

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

41 4451252
JCS79 U.S. PRO
10/057119
10/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-369296

出願人

Applicant(s):

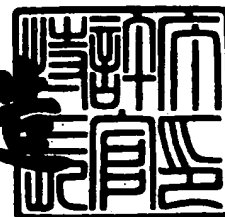
山根 満喜

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 M000001

【提出日】 平成12年10月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県福山市加茂町字上加茂63番地の240

 【氏名】 山根 満喜

【特許出願人】

 【住所又は居所】 広島県福山市加茂町字上加茂63番地の240

 【氏名又は名称】 山根 満喜

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【書類名】明細書

【発明の名称】表計算処理におけるセルのレイアウトによる入出力方法及びそのプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】表計算処理における計算式及び表示属性をともなうセルに対して、設定された定義データのレイアウト情報に基づいて表計算処理上の列のセルを各行に対し繰り返し展開して配置し、計算式及び表示属性を保持したまま画面入力及び画面出力を行うことを特徴とする画面入出力方法。

【請求項 2】表計算処理における計算式及び表示属性をともなうセルに対して、入力指示された印刷用紙サイズ、用紙向き及び余白マージンの情報に基づいて、設定された定義データのヘッダ情報を配置し、定義データのレイアウト情報に基づいてレイアウト情報の印刷可能な領域に表計算処理上の列のセルを各行に対し繰り返し展開して配置し、また配置された領域がレイアウト情報の印刷可能な領域に満たない場合には空白行を配置するページ処理を行い、定義データのフッタ情報を配置して印刷装置に印刷することを特徴とする帳票出力方法。

【請求項 3】前記定義データは表データとして作成されており、表計算処理上の列番地及び表示上ならびに印刷上のセル番地と表示属性を規定するレイアウト情報、印刷上のページ処理を規定するヘッダ情報及びフッタ情報により構成される定義ファイルであり、定義データを変更することにより、または定義ファイルを切り換えることにより表計算処理上の表データを計算式及び表示属性を保持したまま異なった表示形式で入出力を行うことを特徴とする請求項 1 の画面入出力方法、あるいは請求項 2 の帳票出力方法。

【請求項 4】前記定義データで指定される各列幅、定義データのレイアウト情報で指定される行高及び定義データのレイアウト情報で指定されるセルの表示属性は、レイアウトするセルのデフォルト値を規定するデータであり、レイアウトされた複数のセルから構成される表に対する入力指示により列幅、行高及びセルの表示属性を変更し入出力を行うことを特徴とする請求項 1 の画面入出力方法、あるいは請求項 2 の帳票出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表計算処理で使用されるセルとよばれる計算式及び表示属性をともなうデータ領域をレイアウトし、計算式及び表示属性を保持したまま画面入出力及び帳票出力を行うための方法及びそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、数値計算を中心としたデータ処理を簡単に行う手段として表計算プログラムが利用されている。この表計算プログラムはワークシート上のColumn（列方向）及びRow（行方向）のXY座標系によって決定される特定のセル番地に計算式を含むデータを入力、格納し、計算結果を表示、印刷するコンピュータアプリケーションである。画面入力、表示及び印刷はXY座標に拘束されるため、目的に応じて同一の表データを異なった表示形式、たとえばA列のセルの下にD列のセルを配置して対比表を作成する場合、別のワークシートに目的の表示形式を作表してセル参照により表示させ、データ入力用ワークシートと表示または印刷用のワークシートを準備するなどの必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、このような従来の表計算プログラムを使用しての業務処理では、膨大なデータの入力、計算処理を行い計算結果を表示あるいは印刷する場合、簡単な操作で同一の表データを計算式及び表示属性を保持したまま異なった表示形式でデータの入力画面を表示し入力することや所定の印刷用紙に印刷することができず効率的に情報を処理することができなかった。

【0004】本発明の課題は、表計算プログラムにおける上記問題点を解消し、計算式及び表示属性をともなうセルに対して、設定された定義データに基づき計算式及び表示属性を保持したままレイアウトし、表計算処理上の表データを異なった表示形式で画面入出力及び帳票出力を行う方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、表計算処理上の表データに対してレイアウトを規定する定義データを設定する。この定義データは表デ

ータとして作成されており、表計算処理上の列番地及び表示上ならびに印刷上のセル番地と表示属性を規定するレイアウト情報、印刷上のページ処理を規定するヘッダ情報及びフッタ情報により構成される定義ファイルである。定義データで指定される各列幅、定義データのレイアウト情報で指定される行高及び定義データのレイアウト情報で指定されるセルの表示属性（文字フォント、文字サイズ、文字色、背景色、数値の表示形式、罫線の線種、罫線色等）は、レイアウトするセルのデフォルト値を規定する。

【0006】請求項1記載の発明は、表計算処理における計算式及び表示属性をとまなうセルに対して、設定された定義データのレイアウト情報に基づいて表計算処理上の列のセルを各行に対し繰り返し展開して配置する。レイアウトされた複数のセルから構成される表に対する入力データは表示上のセル番地からレイアウト情報で指定された表計算処理上の列番地に基づき表計算処理上のセル番地に変換して格納することにより、計算式にもとづくセル番地相互の関係性及び表示属性を保持したまま画面入出力を行うことを特徴としている。

【0007】請求項2記載の発明は、表計算処理における計算式及び表示属性をとまなうセルに対して、入力指示された印刷用紙サイズ、用紙向き及び余白マージンの情報に基づいて、設定された定義データのヘッダ情報及びフッタ情報を除いた印刷用紙に対するレイアウト情報の印刷可能な領域を算出し、定義データのヘッダ情報を配置し、定義データのレイアウト情報に基づいてレイアウト情報の印刷可能な領域に表計算処理上の列のセルを各行に対し繰り返し展開して配置し、また配置された領域がレイアウト情報の印刷可能な領域に満たない場合には配置可能な空白行数を算出して空白行を配置し、定義データのフッタ情報を配置して印刷装置に印刷することを特徴としている。

【0008】請求項3記載の発明は、定義データを変更することにより変更箇所をレイアウトされた複数のセルから構成される表に対して反映させ、計算式及び表示属性を保持したまま異なった表示形式で請求項1記載の画面入出力、あるいは請求項2記載の帳票出力を行うことを特徴としている。また、作成された複数の定義ファイルを入力指示により切り換えることにより、定義ファイルでデフォルト値として規定される列幅、定義データのレイアウト情報で指定される行高及

び定義データのレイアウト情報で指定されるセルの表示属性における罫線情報（罫線の線種、罫線色）をレイアウトされた複数のセルから構成される表に対して反映させ、表計算処理上の表データを計算式及び表示属性を保持したまま異なった表示形式で請求項 1 記載の画面入出力、あるいは請求項 2 記載の帳票出力を行うことを特徴としている。

【0009】請求項 4 記載の発明は、レイアウトされた複数のセルから構成される表に対して、入力指示により列幅、行高及びセルの表示属性を変更し、表計算処理上の表データを計算式及び表示属性を保持したまま異なった表示形式で請求項 1 記載の画面入出力、あるいは請求項 2 記載の帳票出力を行うことを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 ～ 図 1 8 は、本発明を適用したコンピュータシステムの一実施の形態を示す図である。まず構成を説明する。図 1 は本実施の形態におけるコンピュータシステム 1 の要部ブロック構成を示す図である。この図 1 において、コンピュータシステム 1 は、CPU 2、入力装置 3、表計算処理部 4、表計算データ部 5、レイアウト変換処理部 6、レイアウト定義データ部 7、表示装置 8、印刷装置 9、記憶装置 10、レイアウト設定処理部 11 により構成されており、各ブロックはバス 12 により接続されている。

【0011】CPU 2 は、コンピュータシステム 1 内の各部を制御する中央演算装置であり、記憶装置 10 内に格納されている当該システムプログラムを表計算処理部 4、レイアウト変換処理部 6 及びレイアウト設定処理部 11 のプログラム格納領域に展開する。入力装置 3 から入力指示されたデータファイルは、記憶装置 10 より表計算データ部 5 に格納し、同データファイルに記述されている定義データ（定義ファイル）を記憶装置 10 よりレイアウト定義データ部 7 に格納するとともに、表計算データ部 5 の表データの各セルをレイアウト定義データ部 7 の定義データに従いレイアウト変換処理部 6 を通じて配置し、表示装置 8 に表示、あるいは印刷装置 9 に印刷する。また、入力装置 3 から入力指示されるデータはレイアウト定義データ部 7 の定義データに従いレイアウト変換処理部 6 にて表

示上のセル番地より表計算処理上のセル番地へ変換を行い、表計算処理部 4 を通じて表計算データ部 5 に格納するとともに、必要に応じて記憶装置 1 0 内の保存先に保存する。

【0 0 1 2】入力装置 3 は、カーソルキー、数字入力キー及び各種機能キー等を備えたキーボード及びマウス等のポインティングデバイスを含み、キーボードにおいて押下されたキーの押下信号やマウスの位置信号を CPU 2 に出力する。

【0 0 1 3】表計算処理部 4 は、CPU 2 が当該システムプログラムを実行する際の表計算処理プログラムの格納領域を形成する。表計算データ部 5 は、表計算処理部 4 が実行する際に処理されるデータや表データ等を展開するメモリ領域を形成する。

【0 0 1 4】レイアウト変換処理部 6 は、上記表計算処理部 4 が実行される際、表示上のセル番地と表計算処理上のセル番地との変換をレイアウト定義データ部 7 に基づいて行うサブルーチンの格納領域を形成する。レイアウト定義データ部 7 は、レイアウト変換処理部 6 が実行される際の定義データ（定義ファイル）を展開するメモリ領域を形成する。

【0 0 1 5】表示装置 8 は、CRT 等により構成され、CPU 2 を介して入力される表データ等を表示する。印刷装置 9 は、CPU 2 を介して入力される表データ等を所定の記録紙に印字して出力する。

【0 0 1 6】レイアウト設定処理部 1 1 は、図 4 に例示するような定義データ 1 1 a を作成するための表計算プログラムの格納領域及びデータ領域を形成する。定義データ 1 1 a の作成においては、通常の表計算プログラムでも可能であるが、設定操作を容易かつ簡便にするためコンピュータシステム 1 に組み込んでいる。

【0 0 1 7】この定義データ 1 1 a は、表計算処理上の列番地及び表示上ならびに印刷上のセル番地と表示属性を規定するレイアウト情報 1 1 c、印刷上のページ処理を規定するヘッダ情報 1 1 b 及びフッタ情報 1 1 d により構成されており、それぞれの領域は入力指示された行数（図 4 の場合、ヘッダ情報 1 1 b は 5 行、レイアウト情報 1 1 c は 2 行、フッタ情報 1 1 d は 4 行）により区分される。レイアウト情報 1 1 c の各セルはセル連結及び表示属性の設定を行い、表計算処

理上の列番地をドロップダウンリストより選択して配置している。この配置に際しては表計算処理上の列番地が重複しないようにドロップダウンリストに未配置の表計算処理上の列番地のみが一覧表示されるよう、レイアウト設定処理部 1 1 にて処理している。また、レイアウト設定処理部 1 1 の処理として、定義データ 1 1 a の列幅が変更されたことを識別するための列幅の変更カウンタ、レイアウト情報 1 1 c の行高が変更されたことを識別するための行高の変更カウンタ及びレイアウト情報 1 1 c のセルが変更されたことを識別するためのセルの変更カウンタを管理しており、定義データ 1 1 a の保存に際しては、この変更カウンタと表データの値と合わせて保存している。図 4 においては図上にて判別がつかないが、レイアウト情報 1 1 c の F 列、B 列及び C 列を配置しているセルは、数値の表示形式として 3 桁区切りの表示属性を指定しており、D 列、G 列、F 列、B 列及び C 列を配置しているセルの下側の罫線は細線を指定している。

【0 0 1 8】次に、コンピュータシステム 1 により実行される本実施の形態の動作を説明する。まず、表計算処理上の表データに対してレイアウトを規定する定義データを設定する方法を図 5 に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0 0 1 9】当該システムプログラムが起動され、入力装置 3 から入力指示により記憶装置 1 0 より図 2 に例示するデータファイルが表計算データ部 5 に展開されると、レイアウトを規定する定義データが設定されていない初期状態では、当該データファイルに定義データのファイル名が記述されていないためレイアウト定義データ部 7 への定義データの展開は行われず。表計算処理部 4 の実行に際して、後述するレイアウト変換処理部 6 のサブルーチンはコール時の引数のセル番地を変換せず表計算処理部 4 に返す。これにより表示装置 8 には、後述する画面出力処理により図 3 に示すように表示され、従来の表計算プログラムと同様の動作を行う。

【0 0 2 0】表計算処理上の表データに対して定義データを設定するには、入力装置 3 からの入力操作により、レイアウト設定処理部 1 1 にてあらかじめ作成されている定義データ（定義ファイル）を一覧表より選択する。選択した図 4 に例示する定義データ 1 1 a が記憶装置 1 0 に有るか否かを判定し（ステップ S 1）、定義データ 1 1 a が有る場合、定義データ 1 1 a を記憶装置 1 0 よりレイアウ

ト定義データ部 7 に展開し（ステップ S 2）、表計算データ部 5 のデータ領域に対し以下の処理を行い、定義データ 1 1 a が無い場合には処理を打ち切る。

【0 0 2 1】表計算データ部 5 の列幅を規定するデータ領域をクリアし（ステップ S 3）、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c で規定される列数を算出し（ステップ S 4）、定義データ 1 1 a の列幅の値を表計算データ部 5 の列幅を規定するデータ領域に算出された列数分、繰り返し代入する（ステップ S 5）。

【0 0 2 2】次いで、表計算データ部 5 の行高を規定するデータ領域をクリアし（ステップ S 6）、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c の行高の合計値を表計算データ部 5 の行高のデフォルト値を規定するデータ領域に代入する（ステップ S 7）。

【0 0 2 3】次いで、入力装置 3 からのセルの表示属性を保持するか否かの入力指示により（ステップ S 8）、セルの表示属性を保持しない場合、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c に記述されている表計算処理上の列番地の表示属性を、表計算データ部 5 に展開された表データの列番地に対応するセルの表示属性を規定するデータ領域及びセルのデフォルト値を規定するデータ領域（列の表示属性）に繰り返し代入する（ステップ S 9）。セルの表示属性を保持する場合は、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c に記述されている表計算処理上の列番地の表示属性における罫線情報（罫線の線種、罫線色）のみを、表計算データ部 5 に展開された表データの列番地に対応するセルの表示属性を規定するデータ領域及びセルのデフォルト値を規定するデータ領域（列の表示属性）に繰り返し代入する（ステップ S 1 0）。

【0 0 2 4】上記処理により、表計算処理上の表データに対して定義データが設定され、後述する画面出力処理により、表示装置 8 には図 6 に示す表示形式で表示される。図 6 の場合、上記処理に対し入力装置 3 からセルの表示属性を保持しない指示を与えている。

【0 0 2 5】また、上記処理はレイアウト設定処理部 1 1 にて作成された複数の定義ファイルに対して、入力装置 3 から入力指示により定義ファイルを切り換える場合にも適用される処理である。

【0 0 2 6】入力装置 3 からの入力操作により、表データの保存が指示された場

合、図示しないがレイアウト定義データ部7に展開されている定義データ11aのファイル名、列幅の変更カウンタ、行高の変更カウンタ、セルの変更カウンタ及びレイアウト情報11cの各セルの値を保存した後、表計算データ部5の表データの値を保存する。

【0027】次に、前述の操作により定義データが設定された表データの読込処理を図7に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0028】入力装置3から入力指示により記憶装置10より図2に例示するデータファイルが表計算データ部5に展開されると、当データファイルに記述されている定義データのファイル名より、図4に示す定義データ11a（定義ファイル）を記憶装置10よりレイアウト定義データ部7に格納する（ステップS11）。

【0029】次いで、当データファイルに記述されている列幅の変更カウンタとレイアウト定義データ部7に展開されている定義データ11aの列幅の変更カウンタとの比較を行い（ステップS12）、両者が同じ場合、ステップS16の処理へ移行する。両者が違う場合は、表計算データ部5の列幅を規定するデータ領域をクリアし（ステップS13）、定義データ11aのレイアウト情報11cで規定される列数を算出し（ステップS14）、定義データ11aの列幅の値を表計算データ部5の列幅を規定するデータ領域に算出された列数分、繰り返し代入する（ステップS15）。

【0030】次いで、当データファイルに記述されている行高の変更カウンタとレイアウト定義データ部7に展開されている定義データ11aの行高の変更カウンタとの比較を行い（ステップS16）、両者が同じ場合、ステップS19の処理へ移行する。両者が違う場合は、表計算データ部5の行高を規定するデータ領域をクリアし（ステップS17）、定義データ11aのレイアウト情報11cの行高の合計値を表計算データ部5の行高のデフォルト値を規定するデータ領域に代入する（ステップS18）。

【0031】次いで、当データファイルに記述されているセルの変更カウンタとレイアウト定義データ部7に展開されている定義データ11aのセルの変更カウンタとの比較を行い（ステップS19）、両者が同じ場合、処理を終了する。両

者が違う場合は、レイアウト定義データ部 7 に展開されている定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c の各セルに対して、表計算処理上の列番地とデータファイルに記述されている前回表示時の用いたレイアウト情報の表計算処理上の列番地との比較を行う（ステップ S 2 0）。両者の列番地が違う場合、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c の当該セルの表示属性を、表計算データ部 5 に展開された表データの列番地に対応するセルの表示属性を規定するデータ領域及びセルのデフォルト値を規定するデータ領域（列の表示属性）に繰り返し代入する（ステップ S 2 1）。両者の列番地が同じ場合は、定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c の当該セルの表示属性とデータファイル記述されている当該セルの表示属性との比較を行い（ステップ S 2 2）、両者の表示属性が同じ場合、処理を終了する。両者の表示属性が違う場合は、変更された表示属性を算出し（ステップ S 2 3）、算出された表示属性を表計算データ部 5 に展開された表データの列番地に対応するセルの表示属性を規定するデータ領域及びセルのデフォルト値を規定するデータ領域（列の表示属性）に繰り返し代入する（ステップ S 2 4）。

【0 0 3 2】上記処理は、レイアウト設定処理部 1 1 での定義データの変更に対して、表データを読み込む際に定義データの変更箇所を表データに反映させる処理である。例えば図 4 に示す定義データ 1 1 a を図 8 に例示する定義データ 1 1 a に変更した場合、後述する画面出力処理により、表示装置 8 には図 9 に示す表示形式で表示される。図 8 においては図上にて判別がつかないが、レイアウト情報 1 1 c の G 列、E 列及び C 列を配置しているセルの下側の罫線は細線を指定している。

【0 0 3 3】次に、画面出力処理を図 1 0 に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0 0 3 4】表計算プログラムでは、画面の表示領域に対し表データの領域が大きい場合、縦横スクロールにより表データ全体の表示を行っている。これは表示上の左上セルの番地を管理し、このセルを起点に行高、列幅に基づき画面にセルを表示する処理を行っており、当画面出力処理においても同様の処理を行う。レイアウトするセルの番地は、セルの行番地、列番地及び分割された行の位置を示す分割位置により構成され、まず、表示上の左上セルの番地より、表示開始行（

左上セルの行番地) 及び表示開始列 (左上セルの列番地) を取得する (ステップ S 2 5)。

【0 0 3 5】次いで、左上セルの画面上の座標を取得し (ステップ S 2 6)、この座標をベース座標として、表示開始行を起点に行高に基づき表示最終行を、表示開始列を起点に列幅に基づき表示最終列を算出する (ステップ S 2 7)。

【0 0 3 6】次いで、表示行の位置を示す指定行に表示開始行を代入し、表示座標の Y 軸位置を示す Y 座標に取得したベース座標の Y 軸の値を代入し (ステップ S 2 8)、表示列の位置を示す指定列に表示開始列を代入し、表示座標の X 軸位置を示す X 座標に取得したベース座標の X 軸の値を代入する (ステップ S 2 9)。

【0 0 3 7】次いで、セルの描画処理サブルーチンに指定行、指定列、Y 座標、X 座標及び表示装置 8 に対する描画情報を引数として渡して実行し (ステップ S 3 0)、すなわち、図 1 1 に示すフローチャートに移行する。

【0 0 3 8】図 1 1 は引数の描画情報に基づき、表示装置 8 または印刷装置 9 に対してセルを描画するサブルーチンである。まず、レイアウト定義データ部 7 に定義データ 1 1 a が展開されているか否かを判定し (ステップ S 3 7)、定義データ 1 1 a が展開されている場合、行の分割数に定義データ 1 1 a のレイアウト情報 1 1 c の行数を代入し (ステップ S 3 8)、定義データ 1 1 a が展開されていない場合は、行の分割数に「1」を代入する (ステップ S 3 9)。

【0 0 3 9】次いで、分割位置に「1」を代入し (ステップ S 4 0)、セル番地 (指定行、指定列及び分割位置)、Y 座標、X 座標、行高、列幅及び描画情報に基づき、セルの描画領域を算出する (ステップ S 4 1)。

【0 0 4 0】次いで、算出された描画領域が有効か否かを判定し (ステップ S 4 2)、有効でない場合 (当該セルがセル連結により既に描画されている場合)、ステップ S 4 7 の処理へ移行する。

【0 0 4 1】次いで、レイアウト変換処理部 6 のセル番地変換サブルーチンにセル番地 (指定行、指定列及び分割位置) を引数として渡して実行し (ステップ S 4 3)、すなわち、図 1 2 に示すフローチャートに移行する。

【0 0 4 2】図 1 2 は、表示上のセル番地より表計算処理上のセル番地に変換す

るサブルーチンである。まず、サブルーチンのリターン値の行番地に指定行を代入する（ステップS49）。次いで、レイアウト定義データ部7に定義データ11aが展開されているか否かを判定し（ステップS50）、定義データ11aが展開されていない場合、サブルーチンのリターン値の列番地に指定列を代入して（ステップS51）、サブルーチンを終了する。

【0043】次いで、定義データ11aのレイアウト情報11cより、指定列及び分割位置に基づくセルを抽出し（ステップS52）、抽出したセルに表計算処理上の列番地が指定されているか否かを判定し（ステップS53）、列番地が指定されている場合、サブルーチンのリターン値の列番地に指定された表計算処理上の列番地を代入し（ステップS54）、列番地が指定されていない場合は、サブルーチンのリターン値の列番地に「-1」を代入して（ステップS55）、サブルーチンを終了する。

【0044】次いで図11に示すフローチャートに戻り、上記サブルーチンのリターン値における列番地の判定を行い（ステップS44）、表計算処理上のセルが有る場合、表計算処理上のセルの値及び表示属性を描画し（ステップS45）、表計算処理上のセルが無い場合は、定義データ11aのレイアウト情報11cより、指定列及び分割位置に基づくセルの表示属性を描画する（ステップS46）。罫線の描画においては、図示しないが隣接するセルとの関係により罫線情報（罫線の線種、罫線色）を算出して描画する。また、描画情報が表示装置8に対する場合、罫線情報が設定されていないセルは表計算処理で規定されたデフォルトの罫線情報に基づき描画される。

【0045】次いで、分割位置と行の分割数との比較を行い（ステップS47）、両者が同じ場合、サブルーチンを終了する。両者が違う場合は、分割位置に「1」を加算して（ステップS48）、ステップS41～ステップS48の処理を分割位置と行の分割数が一致するまで繰り返し実行する。

【0046】次いで図10に示すフローチャートに戻り、指定列と表示最終列との比較を行い（ステップS31）、両者が同じ場合、ステップS34の処理へ移行する。両者が違う場合は、X座標に列幅を加算し（ステップS32）、指定列に「1」を加算して（ステップS33）、ステップS30～ステップS33の処

理を指定列と表示最終列が一致するまで繰り返し実行する。

【0047】次いで、指定行と表示最終行との比較を行い（ステップS34）、両者が同じ場合、処理を終了する。両者が違う場合は、Y座標に行高を加算し（ステップS35）、指定行に「1」を加算して（ステップS36）、ステップS29～ステップS36の処理を指定行と表示最終行が一致するまで繰り返し実行する。

【0048】上記処理により、図2に例示するデータファイルに対して前述の操作により、表示装置8には図3、図6または図9に示す表示形式で表示される。

【0049】次に、画面入力処理を図13に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0050】前述の画面出力処理により、表示装置8に表示された複数のセルから構成される表に対して、入力装置3から入力されるデータは、管理されている表示上の左上セルの番地より、行高、列幅に基づき指示されたセル番地（行番地、列番地及び分割位置）を算出する（ステップS56）。

【0051】次いで、レイアウト変換処理部6のセル番地変換サブルーチンにセル番地（行番地、列番地及び分割位置）を引数として渡して実行し（ステップS57）、すなわち、前述した図12に示すフローチャートを実行する。

【0052】次いで、上記サブルーチンのリターン値における列番地の判定を行い（ステップS58）、表計算処理上のセルが無い場合、処理を終了する。表計算処理上のセルが有る場合は、表計算処理上のセルに入力値を代入し（ステップS59）、表計算処理における当表計算処理上のセルが変更されたこととともなう計算処理を実行する（ステップS60）。

【0053】上記処理により、レイアウトされた複数のセルから構成される表に対する入力データは、レイアウト変換処理部6のセル番地変換サブルーチンにより表計算処理上のセル番地に格納されるため、計算式にもとづくセル番地相互の関係性は定義データに関係なく常に保持される。

【0054】例えば、図2に例示するデータファイルに対して、前記操作により図6に示す表示形式で表示された表に対し、「200」と表示されているセルに「9999」と入力すると、セル番地は行番地が「2」、列番地が「4」、分割

位置が「1」と算出され、レイアウト変換処理部6のセル番地変換サブルーチンにより表計算処理上のセル番地、行番地が「2」、列番地が「6」のセルに入力値が代入され、前述の画面出力処理により、表示装置8には図14に示す表示形式で表示される。

【0055】上記処理は、セルの表示属性を変更する場合にも適用される処理である。また、図示しないが表示装置8に表示された複数のセルから構成される表に対して、入力装置3から入力指示される列幅または行高の変更は、表計算データ部5の列幅または行高を規定するデータ領域に対して変更値を代入することにより行う。

【0056】次に、帳票出力処理を図15に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0057】入力装置3からの入力操作により印刷指示がされると、表計算データ部5のデータ領域に対し、展開された表データに印刷するデータがあるか否かを判定し（ステップS61）、印刷するデータが有る場合、以下の処理を行い、印刷するデータが無い場合には処理を打ち切る。

【0058】表計算データ部5に展開された表データにおけるデータの最終行を取得し（ステップS62）、入力指示された印刷用紙サイズ、用紙向き及び余白マージンの情報に基づいて、印刷用紙に対する印刷領域を算出し（ステップS63）、印刷開始座標に算出した印刷領域の左上座標を代入する（ステップS64）。

【0059】次いで、レイアウト定義データ部7に定義データ11aが展開されているか否かを判定し（ステップS65）、定義データ11aが展開されていない場合、表データの印刷可能領域に算出した印刷領域を代入し（ステップS66）、表計算データ部5に展開された表データにおけるデータの最終列を算出する（ステップS67）。定義データ11aが展開されている場合は、算出した印刷領域から定義データ11aのヘッダ情報11b及びフッタ情報11dを除いた領域を表データの印刷可能領域に代入し（ステップS68）、定義データ11aで規定される列数よりデータの最終列を算出する（ステップS69）。

【0060】次いで、印刷開始行及び印刷開始列に「1」を代入して印刷開始位

置の初期化を行い（ステップ S 7 0）、表データの印刷可能領域に対して、印刷開始行を起点に行高に基づき印刷最終行を算出し、印刷開始列を起点に列幅に基づき印刷最終列を算出し（ステップ S 7 1）、表データの印刷可能領域から印刷最終行までを配置した領域を除いた領域に対して、表データのデフォルトの行高に基づく配置可能な空白行数を算出する（ステップ S 7 2）。

【0 0 6 1】次いで、印刷処理サブルーチンに印刷開始行、印刷開始列、印刷最終行、印刷最終列及び印刷開始座標を引数として渡して実行し（ステップ S 7 3）、すなわち、図 1 6 に示すフローチャートに移行する。

【0 0 6 2】図 1 6 は、印刷装置 9 に対して表データを印刷するサブルーチンである。まず、印刷行の位置を示す指定行に印刷開始行を代入し、印刷座標の Y 軸位置を示す Y 座標に印刷開始座標の Y 軸の値を代入する（ステップ S 7 6）。

【0 0 6 3】次いで、レイアウト定義データ部 7 に定義データ 1 1 a が展開され、かつヘッダ情報 1 1 b が規定されているか否かを判定し（ステップ S 7 7）、ヘッダ情報 1 1 b が規定されていない場合、ステップ S 8 0 の処理へ移行する。ヘッダ情報 1 1 b が規定されている場合は、印刷開始列、印刷最終列及び印刷開始座標に基づきヘッダ情報 1 1 b を印刷し（ステップ S 7 8）、Y 座標にヘッダ情報 1 1 b の行高の合計値を加算する（ステップ S 7 9）。

【0 0 6 4】次いで、印刷列の位置を示す指定列に印刷開始列を代入し、印刷座標の X 軸位置を示す X 座標に印刷開始座標の X 軸の値を代入し（ステップ S 8 0）、セルの描画処理サブルーチンに指定行、指定列、Y 座標、X 座標及び印刷装置 9 に対する描画情報を引数として渡して実行し（ステップ S 8 1）、すなわち、前述した図 1 1 に示すフローチャートを実行する。

【0 0 6 5】次いで、指定列と印刷最終列との比較を行い（ステップ S 8 2）、両者が同じ場合、ステップ S 8 5 の処理へ移行する。両者が違う場合は、X 座標に列幅を加算し（ステップ S 8 3）、指定列に「1」を加算して（ステップ S 8 4）、ステップ S 8 1～ステップ S 8 4 の処理を指定列と印刷最終列が一致するまで繰り返し実行する。

【0 0 6 6】次いで、指定行と印刷最終行との比較を行い（ステップ S 8 5）、両者が同じ場合、ステップ S 8 8 の処理、すなわち、図 1 7 に示すフローチャー

トへ移行する。両者が違う場合は、Y座標に行高を加算し（ステップS86）、指定行に「1」を加算して（ステップS87）、ステップS80～ステップS87の処理を指定行と印刷最終行が一致するまで繰り返し実行する。

【0067】次いで、空白行数の判定を行い（ステップS88）、空白行数が「0」の場合、ステップS94の処理へ移行する。空白行数が「0」より大きい場合は、指定行に「1」を代入し（ステップS89）、印刷開始列、印刷最終列、Y座標及び印刷開始X座標に基づき空白行の印刷を行う（ステップS90）。次いで、指定行と空白行数との比較を行い（ステップS91）、両者が同じ場合、ステップS94の処理へ移行する。両者が違う場合は、Y座標に表データのデフォルトの行高を加算し（ステップS92）、指定行に「1」を加算して（ステップS93）、ステップS90～ステップS93の処理を指定行と空白行数が一致するまで繰り返し実行する。

【0068】次いで、レイアウト定義データ部7に定義データ11aが展開され、かつフッタ情報11dが規定されているか否かを判定し（ステップS94）、フッタ情報11dが規定されていない場合、サブルーチンを終了する。フッタ情報11dが規定されている場合は、印刷開始列、印刷最終列、Y座標及び印刷開始X座標に基づきフッタ情報11dを印刷し（ステップS95）、サブルーチンを終了する。

【0069】次いで図15に示すフローチャートに戻り、印刷最終行とデータの最終行及び印刷最終列とデータの最終列を比較し、次ページが有るか否かの判定を行い（ステップS74）、次ページが無い場合、処理を終了する。次ページが有る場合は、印刷最終行及び印刷最終列に基づき、印刷開始行及び印刷開始列を算出し（ステップS75）、ステップS71～ステップS75の処理を印刷最終行とデータの最終行が一致し、かつ印刷最終列とデータの最終列が一致するまで繰り返し実行する。

【0070】上記処理により、図2に例示するデータファイルに対して、前記操作により図6に示す表示形式で表示された表に対して印刷指示がされると、印刷装置9には図18に示す表示形式で印刷される。

【0071】以上のように、本実施の形態におけるコンピュータシステム1では

、表計算処理における計算式及び表示属性をともなうセルに対して、設定された定義データに基づき計算式及び表示属性を保持したままレイアウトし、表計算処理上の表データを異なった表示形式で画面入出力及び帳票出力を行えるようにしている。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】本発明の表計算処理におけるセルのレイアウトによる入出力方法によれば、設定された定義データに基づき計算式及び表示属性を保持したままレイアウトし、表計算処理上の表データを異なった表示形式で画面入出力及び帳票出力を提供する。このため、表データによる膨大なデータの管理に際して、目的に応じた表示形式での入出力が可能となり効率的な情報管理が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したコンピュータシステムの要部構成を示すブロック図。

【図 2】図 1 の表計算データ部 5 に格納される表データのデータ構成を示す図。

【図 3】図 1 の表示装置 8 に図 2 の表データに対してレイアウトを規定する定義データが設定されていない初期状態での表示結果を示す図。

【図 4】図 1 のレイアウト定義データ部 7 に格納される定義データのデータ構成を示す図。

【図 5】図 1 の表計算データ部 5 の表データに対してレイアウトを規定する定義データを設定する処理を示すフローチャート。

【図 6】図 1 の表示装置 8 に図 2 の表データに対してレイアウトを規定する図 4 の定義データを設定した場合の表示結果を示す図。

【図 7】図 1 の表計算データ部 5 にレイアウトを規定する定義データが設定された表データの読込処理を示すフローチャート。

【図 8】図 4 の定義データを図 1 のレイアウト設定処理部 1 1 にて変更した場合のデータ構成を示す図。

【図 9】図 1 の表示装置 8 にレイアウトを規定する図 8 の定義データが設定された図 2 の表データの読込処理を行った場合の表示結果を示す図。

【図 1 0】図 1 の CPU 2 により実行される画面出力処理を示すフローチャート。

【図11】図10の画面出力処理及び図16の表データの印刷サブルーチンにおいてコールされる描画サブルーチンを示すフローチャート。

【図12】図1のレイアウト変換処理部6により実行される表示上のセル番地より表計算処理上のセル番地に変換するサブルーチンを示すフローチャート。

【図13】図1のCPU2により実行される画面入力処理を示すフローチャート。

【図14】図1の表示装置8にレイアウトを規定する図4の定義データが設定された図2の表データに対して画面入力処理を行った場合の表示結果を示す図。

【図15】図1のCPU2により実行される帳票出力処理を示すフローチャート。

【図16】図15の帳票出力処理においてコールされる表データの印刷サブルーチン（前半部分）を示すフローチャート。

【図17】図15の帳票出力処理においてコールされる表データの印刷サブルーチン（後半部分）を示すフローチャート。

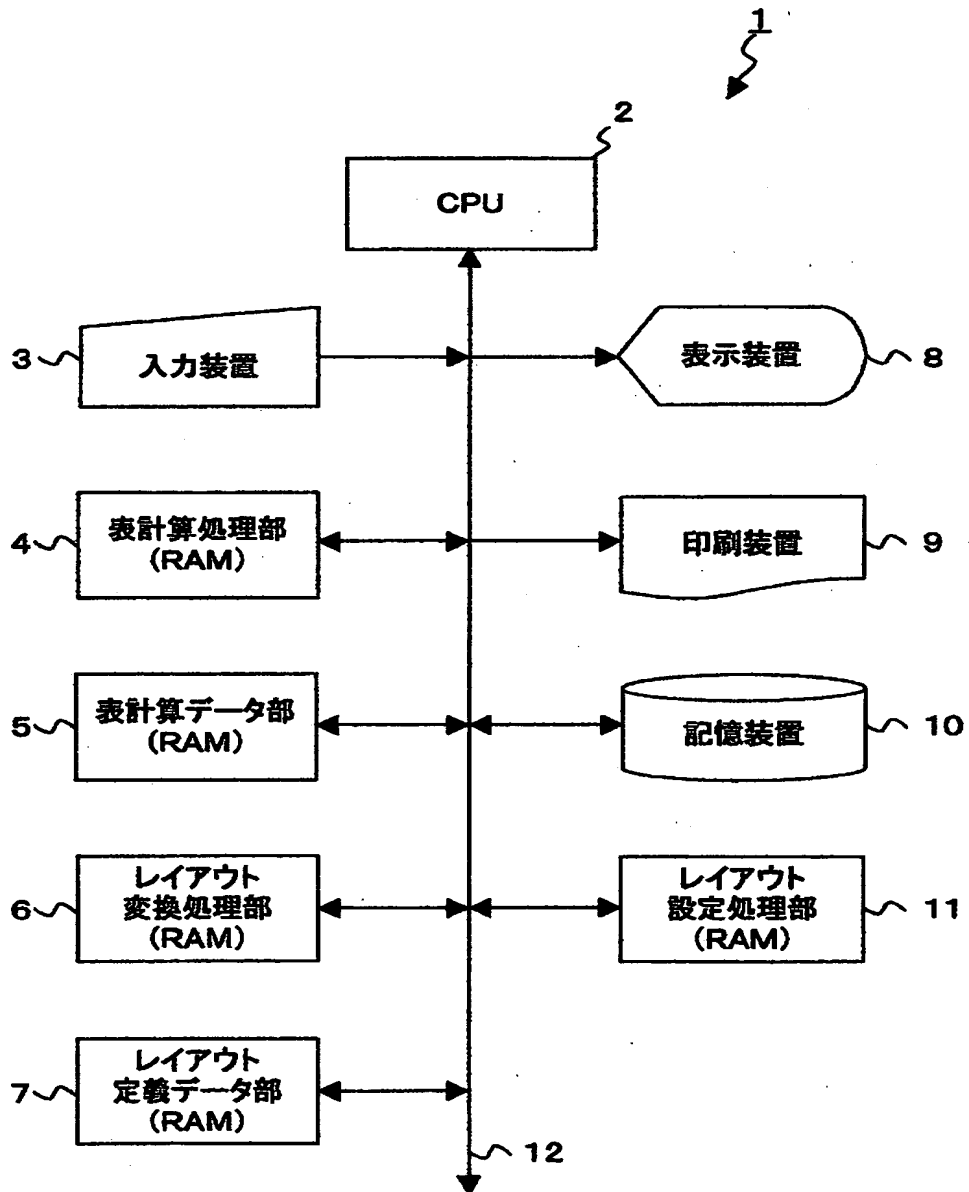
【図18】図1の印刷装置9にレイアウトを規定する図4の定義データが設定された図2の表データの印刷結果を示す図。

【符号の説明】

- 1 コンピュータシステム
- 2 CPU
- 3 入力装置
- 4 表計算処理部
- 5 表計算データ部
- 6 レイアウト変換処理部
- 7 レイアウト定義データ部
- 8 表示装置
- 9 印刷装置
- 10 記憶装置
- 11 レイアウト設定処理部
- 12 バス

【書類名】 図面

【図1】



【図 2】

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------|----|--------|-------|-------|-----|-------|
| 1 | データa1 | 10 | =B1*F1 | データd1 | データe1 | 100 | データg1 |
| 2 | データa2 | 20 | =B2*F2 | データd2 | データe2 | 200 | データg2 |
| 3 | データa3 | 30 | =B3*F3 | データd3 | データe3 | 300 | データg3 |
| 4 | データa4 | 40 | =B4*F4 | データd4 | データe4 | 400 | データg4 |
| 5 | データa5 | 50 | =B5*F5 | データd5 | データe5 | 500 | データg5 |
| 6 | データa6 | 60 | =B6*F6 | データd6 | データe6 | 600 | データg6 |

【図 3】

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------|----|-------|-------|-------|-----|-------|
| 1 | データa1 | 10 | 1000 | データd1 | データe1 | 100 | データg1 |
| 2 | データa2 | 20 | 4000 | データd2 | データe2 | 200 | データg2 |
| 3 | データa3 | 30 | 9000 | データd3 | データe3 | 300 | データg3 |
| 4 | データa4 | 40 | 16000 | データd4 | データe4 | 400 | データg4 |
| 5 | データa5 | 50 | 25000 | データd5 | データe5 | 500 | データg5 |
| 6 | データa6 | 60 | 36000 | データd6 | データe6 | 600 | データg6 |
| 7 | | | | | | | |

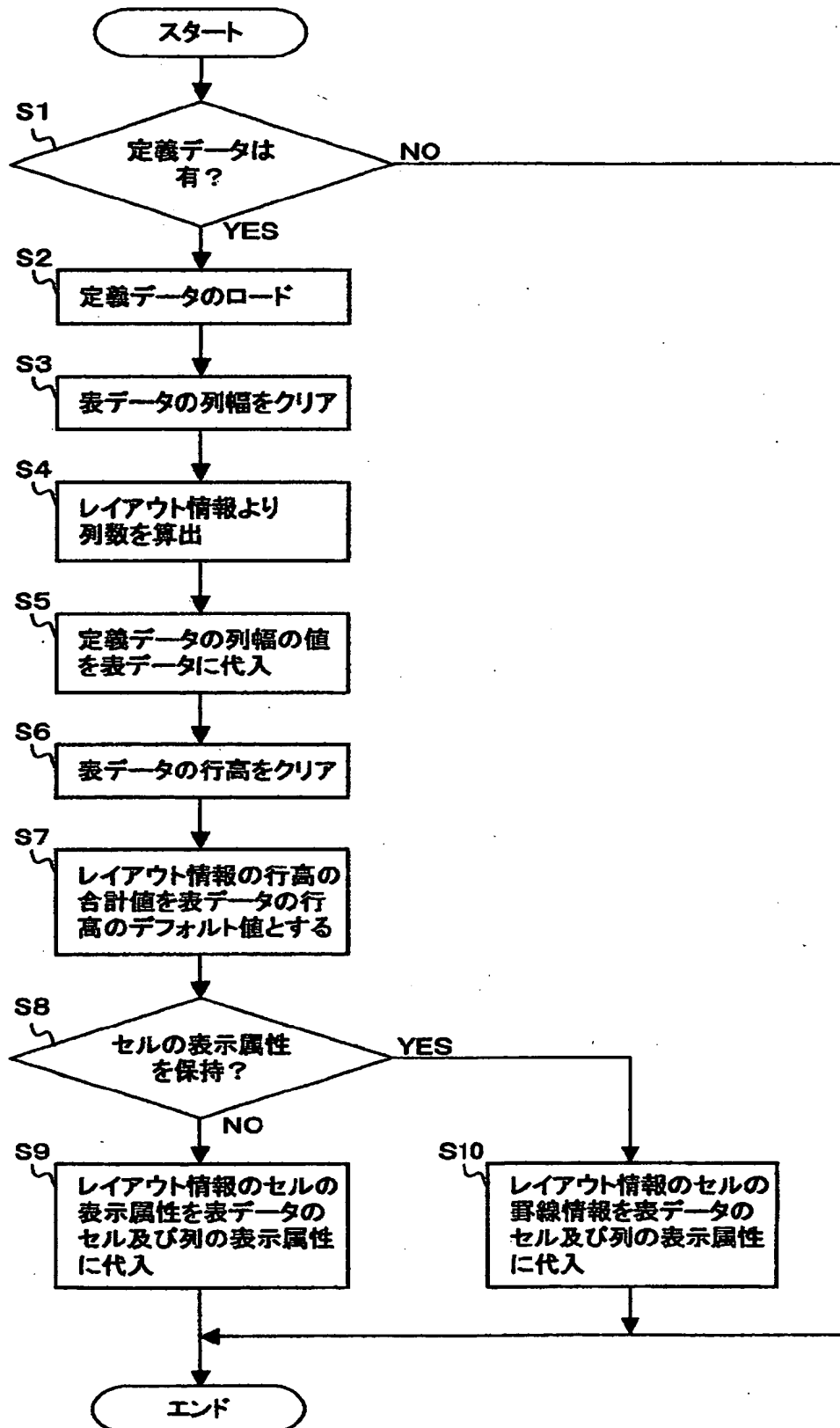
【図 4】

| | | | | | | | |
|------|------|--|--------|------|------|--|-----|
| | | | | | | | 11a |
| | | | サンプル 1 | | | | 11b |
| | | | | | | | |
| | 表題 1 | | 表題 4 | 表題 5 | | | |
| 表題 2 | 表題 3 | | | 表題 6 | 表題 7 | | |
| | [A列] | | [F列] | [B列] | | | 11c |
| [D列] | [G列] | | | [C列] | [E列] | | |
| (メモ) | | | | | | | 11d |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

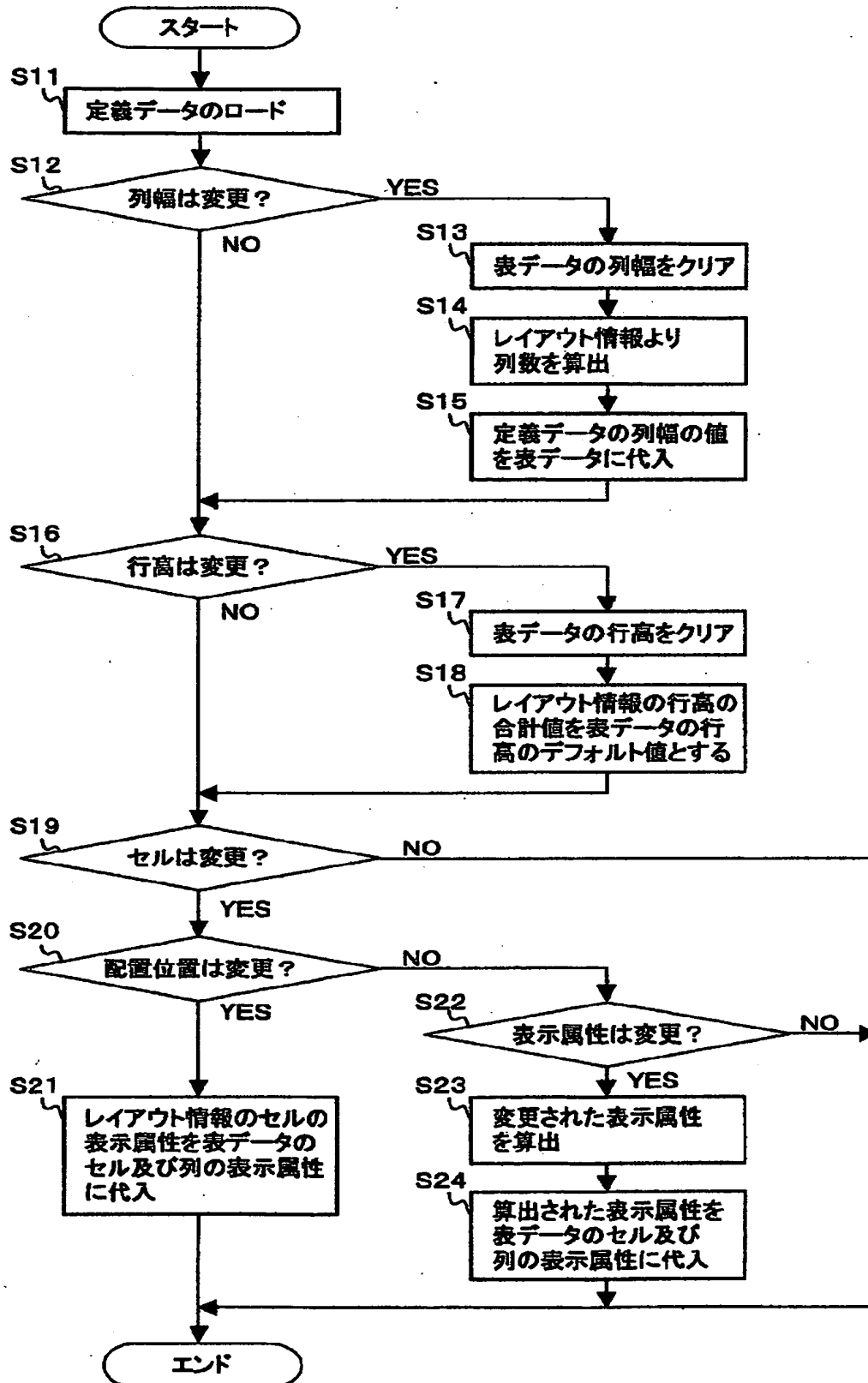
【図 6】

| | A-D | G | | F | B-C | | E |
|---|-------|-------|--|-----|--------|--|-------|
| 1 | データa1 | | | 100 | 10 | | |
| | データd1 | データg1 | | | 1,000 | | データe1 |
| 2 | データa2 | | | 200 | 20 | | |
| | データd2 | データg2 | | | 4,000 | | データe2 |
| 3 | データa3 | | | 300 | 30 | | |
| | データd3 | データg3 | | | 9,000 | | データe3 |
| 4 | データa4 | | | 400 | 40 | | |
| | データd4 | データg4 | | | 16,000 | | データe4 |
| 5 | データa5 | | | 500 | 50 | | |
| | データd5 | データg5 | | | 25,000 | | データe5 |
| 6 | データa6 | | | 600 | 60 | | |
| | データd6 | データg6 | | | 36,000 | | データe6 |
| 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

【図5】



【図 7】



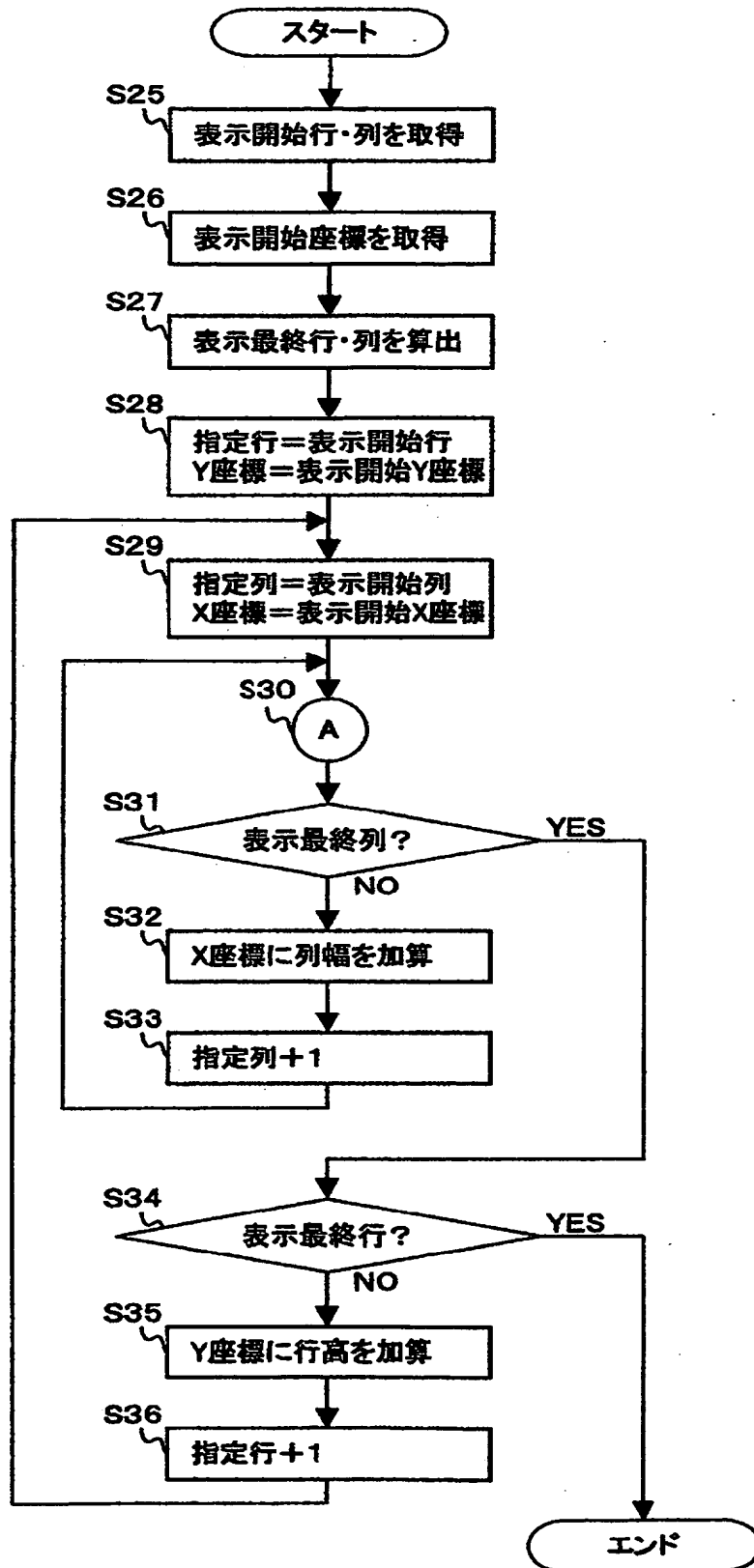
【図 8】

| | | | | |
|-------|--------|-------|-------|-----|
| | | | | 11a |
| | サンプル 2 | | | 11b |
| | | | | |
| 表 題 a | | 表 題 b | 表 題 c | 11c |
| [A列] | | [E列] | [F列] | |
| [D列] | | | [B列] | |
| [G列] | | | [C列] | |
| (メモ) | | | | 11d |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

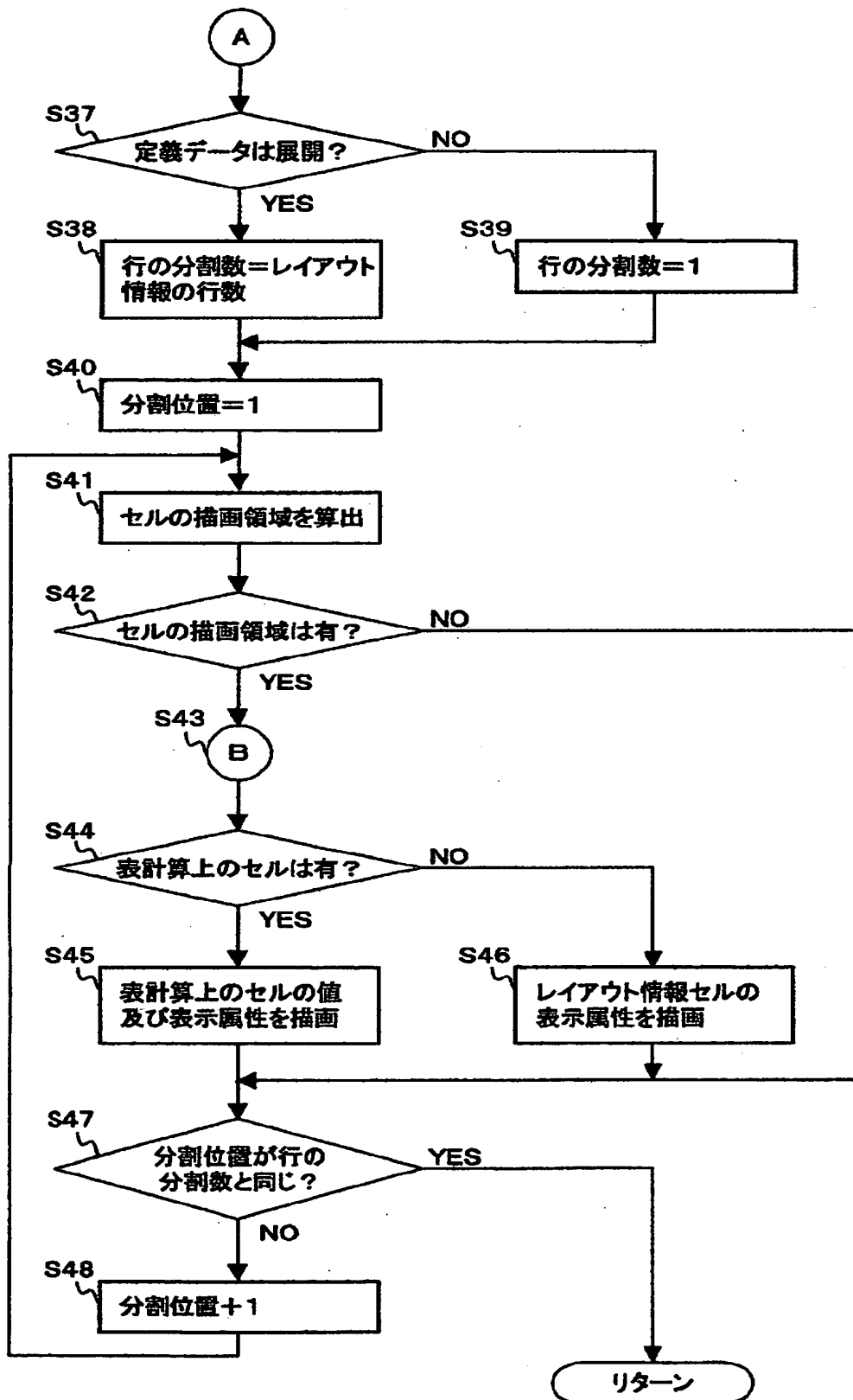
【図 9】

| | A・D・G | E | F・B・C |
|---|-------|-------|--------|
| 1 | データa1 | データe1 | 100 |
| | データd1 | | 10 |
| | データg1 | | 1,000 |
| 2 | データa2 | データe2 | 200 |
| | データd2 | | 20 |
| | データg2 | | 4,000 |
| 3 | データa3 | データe3 | 300 |
| | データd3 | | 30 |
| | データg3 | | 9,000 |
| 4 | データa4 | データe4 | 400 |
| | データd4 | | 40 |
| | データg4 | | 16,000 |
| 5 | データa5 | データe5 | 500 |
| | データd5 | | 50 |
| | データg5 | | 25,000 |
| 6 | データa6 | データe6 | 600 |
| | データd6 | | 60 |
| | データg6 | | 36,000 |
| 7 | | | |
| | | | |
| | | | |

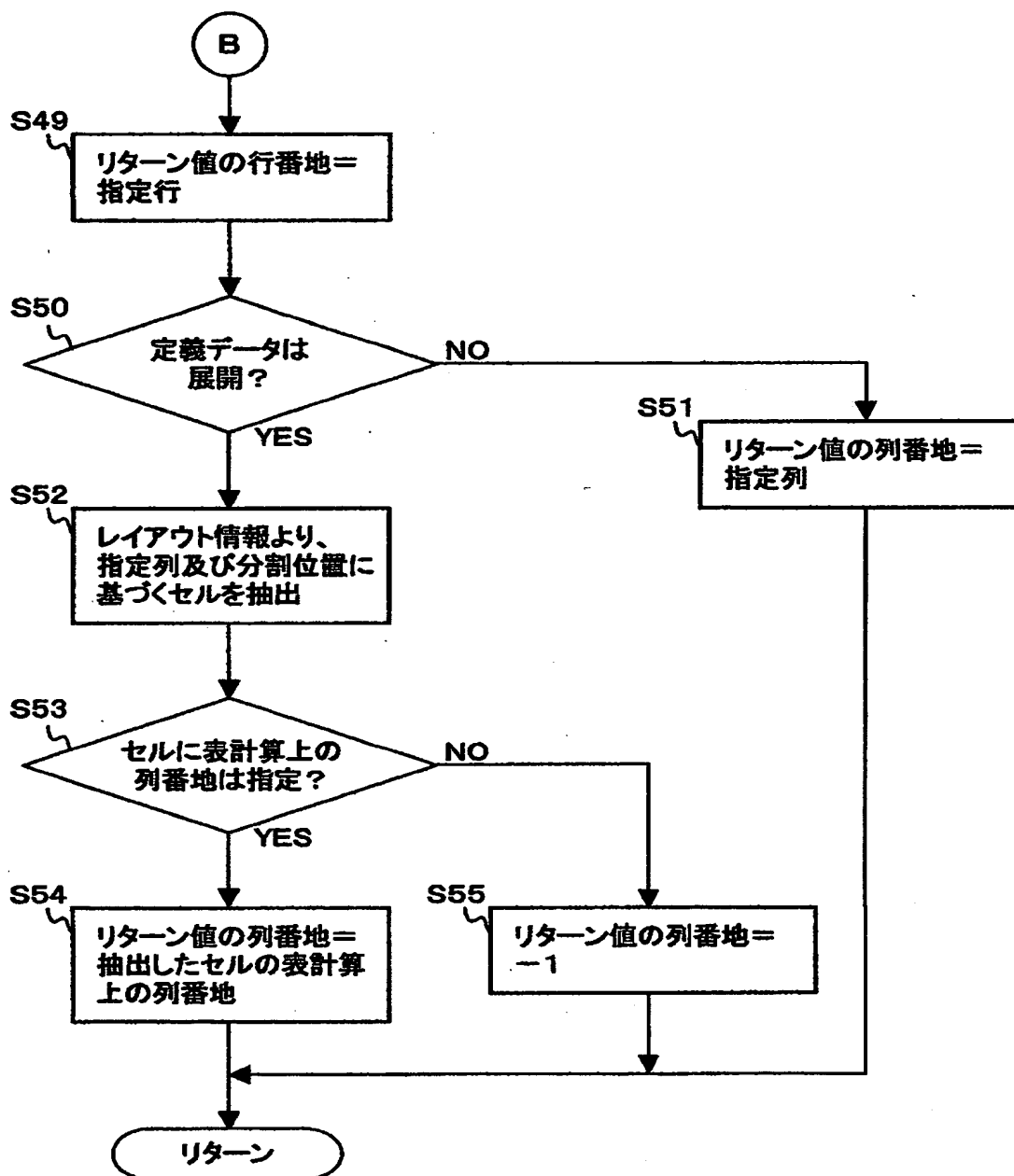
【図 1 0】



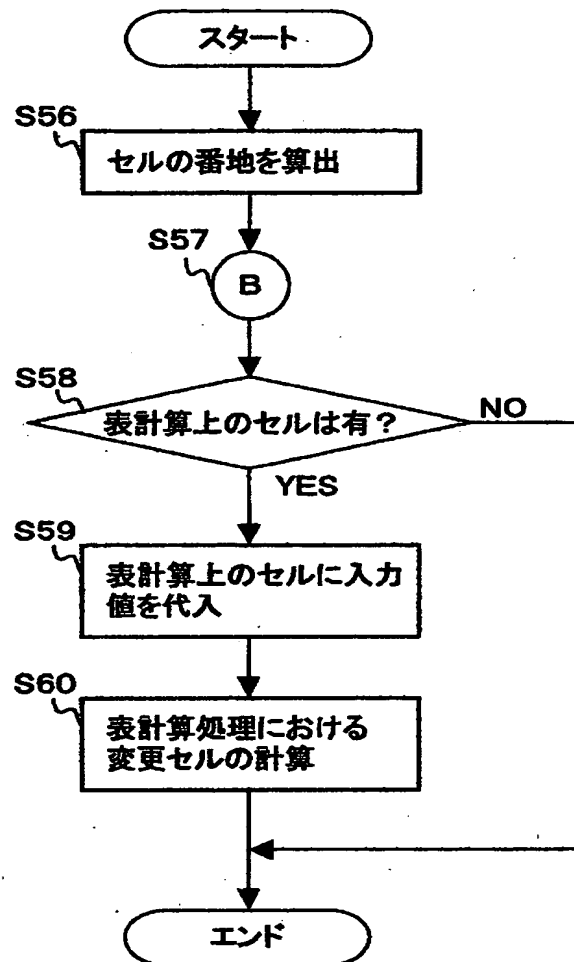
【図11】



【図 12】



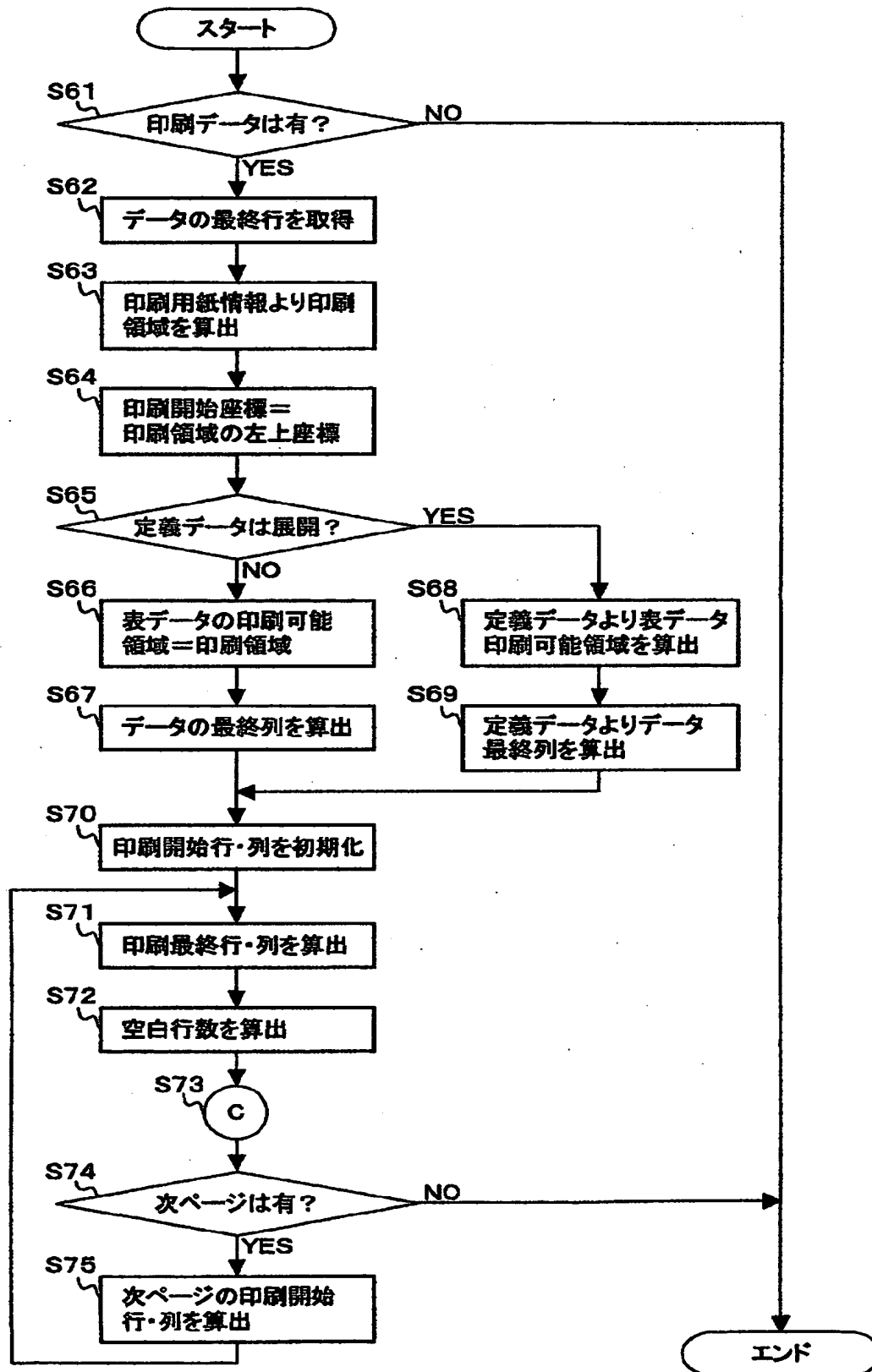
【図13】



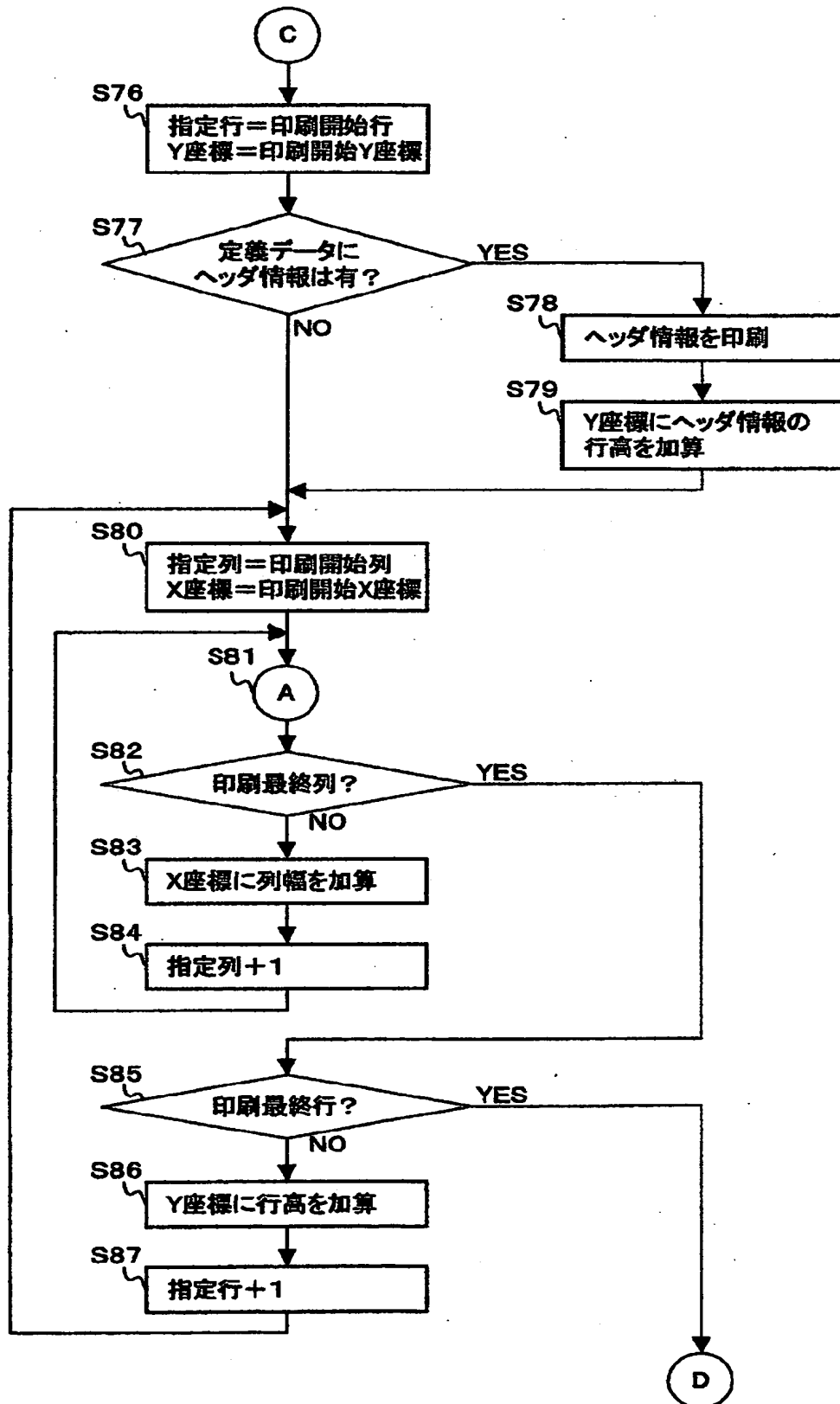
【図 1.4】

| | A-D | G | | F | B-C | | E |
|---|-------|-------|--|-------|---------|--|-------|
| 1 | データa1 | | | 100 | 10 | | |
| | データd1 | データg1 | | | 1,000 | | データe1 |
| 2 | データa2 | | | 9,999 | 20 | | |
| | データd2 | データg2 | | | 199,980 | | データe2 |
| 3 | データa3 | | | 300 | 30 | | |
| | データd3 | データg3 | | | 9,000 | | データe3 |
| 4 | データa4 | | | 400 | 40 | | |
| | データd4 | データg4 | | | 16,000 | | データe4 |
| 5 | データa5 | | | 500 | 50 | | |
| | データd5 | データg5 | | | 25,000 | | データe5 |
| 6 | データa6 | | | 600 | 60 | | |
| | データd6 | データg6 | | | 36,000 | | データe6 |
| 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

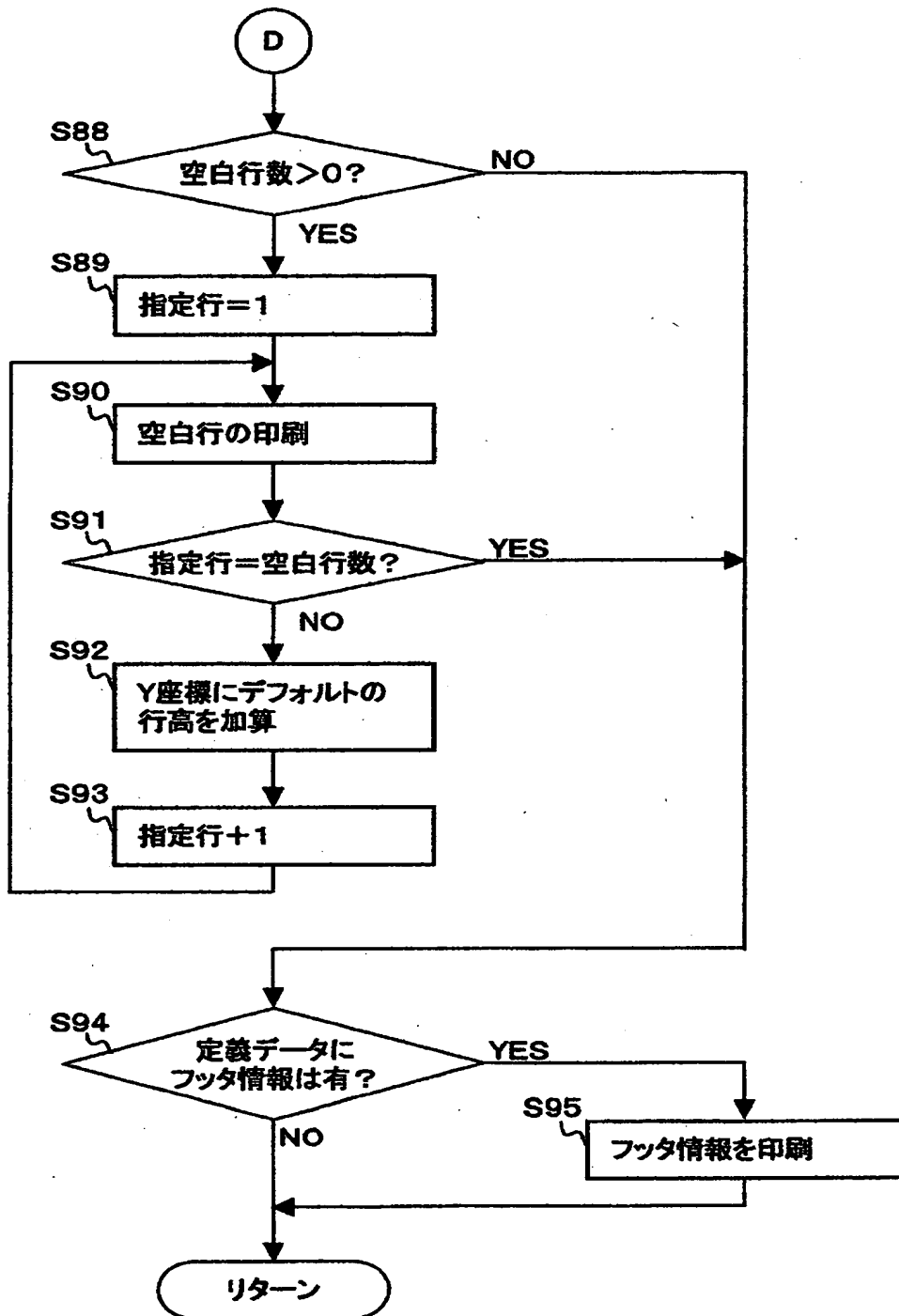
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

サンプル 1

| 表 題 1 | | 表題4 | 表 題 5 |
|-------|-------|-----|--------|
| 表題2 | 表 題 3 | | 表 題 6 |
| データa1 | | 100 | 10 |
| データd1 | データg1 | | 1,000 |
| データa2 | | 200 | 20 |
| データd2 | データg2 | | 4,000 |
| データa3 | | 300 | 30 |
| データd3 | データg3 | | 9,000 |
| データa4 | | 400 | 40 |
| データd4 | データg4 | | 16,000 |
| データa5 | | 500 | 50 |
| データd5 | データg5 | | 25,000 |
| データa6 | | 600 | 60 |
| データd6 | データg6 | | 36,000 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(メモ)

【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明は、表計算処理における計算式及び表示属性をとまなうセルに対して、設定された定義データに基づき計算式及び表示属性を保持したままレイアウトし、表計算処理上の表データを異なった表示形式で画面入出力及び帳票出力を行う方法を提供することである。

【解決手段】CPU 2 は、コンピュータシステム 1 内の各部を制御する中央演算装置であり、記憶装置 1 0 内に格納されている当該システムプログラムを表計算処理部 4、レイアウト変換処理部 6 及びレイアウト設定処理部 1 1 のプログラム格納領域に展開する。入力装置 3 から入力指示されたデータファイルは、記憶装置 1 0 より表計算データ部 5 に格納し、同データファイルに記述されている定義データ（定義ファイル）を記憶装置 1 0 よりレイアウト定義データ部 7 に格納するとともに、表計算データ部 5 の表データの各セルをレイアウト定義データ部 7 の定義データに従いレイアウト変換処理部 6 を通じて配置し、表示装置 8 に表示、あるいは印刷装置 9 に印刷する。また、入力装置 3 から入力指示されるデータはレイアウト定義データ部 7 の定義データに従いレイアウト変換処理部 6 にて表示上のセル番地より表計算処理上のセル番地へ変換を行い、表計算処理部 4 を通じて表計算データ部 5 に格納するとともに、必要に応じて記憶装置 1 0 内の保存先に保存する。レイアウトされた複数のセルから構成される表に対する入力データは、レイアウト変換処理部 6 での変換により表計算処理上のセル番地に格納されるため、計算式にもとづくセル番地相互の関係性は定義データに関係なく常に保持される。このため定義データを変更することにより、または定義ファイルを切り換えることにより表計算処理上の表データを異なった表示形式で入出力を提供する。

【選択図】図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2000-369296 |
| 受付番号 | 20002080268 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 濱谷 よし子 1614 |
| 作成日 | 平成12年12月20日 |

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年10月27日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500555424]

| | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 2000年10月27日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 広島県福山市加茂町字上加茂63番地の240 |
| 氏 名 | 山根 満喜 |

AFFIDAVIT

I, Motoko Yuasa, President of Pacific Ring Services, with principal place of business at 1143 Christina Mill Drive, Newark, Delaware, 19711, am qualified and experienced in translating written Japanese to English. I certify that the translation of Japanese Patent Application Number 2000-369296 (Date of Application: October 27, 2000) of Manki Yamane is a true translation.

Dated: October 18, 2001



Motoko Yuasa
President
Pacific Ring Services, Inc.



PATRICIA M. CARLETTI
NOTARY PUBLIC
STATE OF DELAWARE
My Commission Expires Sept. 30, 2004

10057419 100001



**Patent Office
Japanese Government**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 27, 2000

Application Number: Application No. 2000-369296

Applicant(s): Manki Yamane

July 3, 2001

Kozo OIKAWA, Commissioner, Japan Patent Office [Seal]

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

[NAME OF DOCUMENT] Patent Application
[SERIAL NUMBER] M000001
[DATE OF SUBMISSION] October 21, 2000
[ADDRESSED TO] Commissioner, Patent Office, Japan
[INTERNATIONAL PATENT CLASSIFICATION] G06F 19/00
[INVENTOR]
 [Address] 240 Kamigamo 63, Kamo-cho
 Fukuyama, Hiroshiana, Japan
 [Name] Manki Yamane
[APPLICANT]
 [Address] 240 Kamigamo 63, Kamo-cho
 Fukuyama, Hiroshiana, Japan
 [Name] Manki Yamane
[ITEMS SUBMITTED]
 [Name] Specification 1
 [Name] Drawing 1
 [Name] Abstract 1

[Name of Document] Specification
[Title of the Invention]

**A process of Inputting and Outputting a Display Table Derived from a
Worksheet and Data Storage Media Programmed to Perform the Same**

What is claimed is:

(1) A process of inputting/outputting [a display table] derived from worksheet cells having formulas and display attributes by repeatedly developing worksheet column cells into rows [of the display table] based on previously-set layout information in [display layout] defining data [file] while maintaining the original formulas and attributes.

(2) A process of outputting a journal [of a display table] derived from worksheet cells having formulas and display attributes by a printer by steps comprising:

- adjusting header information in [display layout] defining data based on a command-entered paper size, printing orientation, and margins;

- repeatedly developing the worksheet's column cells into rows in a printable region according to the layout information in the [display layout] defining data [file];

- inserting blank rows, when the developed region is narrower than the layout information's printable region by executing a blank row-filling page set-up routine; and

- arranging a footer defined by the [display layout] defining data.

(3) A process of inputting/outputting a display table derived from a worksheet as set forth in Claim 1 by changing the [display layout] defining data or [display layout] defining files, while maintaining the original formulas and attributes;

wherein the [display layout] defining data are created in a data table streamed in files comprising:

- [display] layout information for defining worksheet's column cell addresses, display and print cell addresses, and display attributes; and
- header and footer information for defining print page settings.

(4) A process of outputting a journal of the display table by a printer as set forth in Claim 2 by changing the [display layout] defining data or [display layout] defining files, while maintaining the original formulas and attributes;

wherein the [display layout] defining data are created in a data table streamed in files comprising:

- [display] layout information for defining worksheet's column cell addresses, display and print cell addresses, and display attributes; and
- header and footer information for defining print page settings.

(5) A process of inputting/outputting display data derived from a worksheet as set forth in Claim 1 by entering a command into a plurality of display data cells for changing

column width, row height, and cells' display attributes;

wherein the [display layout] defining data default values are as follows:

- column width defined by [display layout] defining data and
- row height defined by layout information in [display layout] defining data.

(6) A process of outputting a journal [of the display table] by a printer as set forth in Claim 2 by entering a command into a plurality of display data cells for changing column width, row height, and cells' display attributes;

wherein the [display layout] defining data default values are as follows:

- column width defined by [display layout] defining data and
- row height defined by layout information in [display layout] defining data.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0001]

[Technical Field]

The present invention relates to a method of (1) calculating a display layout for data fields called "cells" written with formulas and display attributes on a worksheet, (2) inputting/outputting the resulted display layout, and (3) printing a journal while maintaining the original formulas and display attributes. It also relates to a data storage medium programmed to perform the function.

[0002]

[Related Art]

Conventionally, a handy software program for worksheet calculations has been available. In this type of program, data including formulas are entered and saved in a specific

cell address expressed by the X (column) and Y (row) coordinate system for displaying and printing the result of the calculation. Ways to input and display data must be in accordance with the rules as set forth in the XY coordinates system [of the original data]. In other words, to conventionally create a comparison table in which the column D cells are arranged below column A cells, one must create a separate worksheet on a screen, and enter cell references to display the target source data.

[0003]

[Problems the Invention Intends to Resolve]

The conventional worksheet program was inefficient for entering, calculating, displaying, and printing a large volume of data. It has been impossible to modify a[not-for-display] worksheet to/from a display table, while maintaining the original formulas and display attributes.

[0004]

The object of the present invention is to resolve the problem by providing a process of modifying a layout of worksheet's cells having formulas and display attributes to/from a display format based on given [display layout] defining data, and by printing a journal in the modified (display) format, while maintaining the original formulas and display attributes.

[0005]

[Means to Resolve the Problem]

To resolve the inefficiency, a worksheet data [display] layout is set up by [display layout] defining data in the present invention. The [display layout] defining data are created in a display table format and comprise:

- layout information for defining worksheet's column address, at which the source data are calculated, and cell address, at which the source data are displayed and printed; and

- header and footer information, which defines page settings required for printing.

The [display layout] defining data define the following default values in layout information:

- column width;
- row height;
- display attribute (e.g. character font, character size, character color, background color, number expressing, line type, line color.)

[0006]

The invention according to Claim 1, a process of inputting / outputting a display table derived from worksheet cells having formulas and display attributes by repeatedly developing columns of the worksheet cells into rows [of the display table]; and inputting/outputting the data cells [in a modified format] based on previously-set layout information in [display layout] defining data [file]. When new data are entered into a display table of multiple cells, the entered data have a display cell address, which are then matched with the worksheet's column address defined by the layout information, and converted back into [the original] worksheet cell addresses for storage. In this way, new data can be input into a display table and the resulting table can be output while maintaining the mathematical relationship between worksheet's cell address and display table's cell address together with display attributes.

[0007]

Another invention according to Claim 2 provides a process of outputting a journal [of a display table] derived from worksheet cells having formulas and display attributes by a printer. The steps comprise (1) calculating a printable area, excluding the header and footer defined in the [display layout] defining data, based on commands entered for paper size, paper

orientation, and margins; (2) adjusting header information in a [display layout] defining data [file]; (3) repeatedly developing the worksheet's column cells into rows of a printable region as defined in the layout information in the [display layout] defining data [file]; (4) inserting a blank column when the developed region is narrower than the printable area defined by the layout information; and (5) adjusting a footer [as defined in the footer] information in the [display layout] defining data [file].

[0008]

Yet another invention according to Claim 3 is a process of inputting / outputting display data derived from a worksheet layout for display input/output as set forth in Claim 1 or a process of outputting a journal through a printer as set forth in Claim 2 by changing the [display layout] defining data or defining files so as to reflect the modified data onto a table of multiple display cells while maintaining the original formulas and display attributes. One can select a different format having a different column width, a different default value in the [display layout] defining file, a different row height and display attribute, in the display layout information in the display layout defining data [file] such that one can see a desirable display table of multiple cells to be printed later.

[0009]

Yet another invention according to Claim 4 is a method of inputting / outputting display data as set forth in Claim 1 or a process of outputting a journal of [the display table] derived from a worksheet by a printer as set forth in Claim 2 by entering a command into a plurality of display table cells for changing column width, row height, and data cells' display attributes on cells while maintaining the original formulas and display attributes.

[0010]

[Embodiment]

The present invention is described in detail with reference to the drawings herein.

Figs. 1-18 are diagrams showing an embodiment of a computer system to which the present invention is applied. First of all, its configuration is described. Fig. 1 is a diagram showing major blocks of the computer system 1 of this embodiment. In Fig. 1, computer system 1 comprises CPU 2; input apparatus 3; worksheet calculation processing unit 4; worksheet calculation data unit 5; layout conversion unit 6; display apparatus 8; printer 9; memory device 10; and layout setting unit 11. Each of the blocks are connected to each other via bus 12.

[0011]

CPU 2 is a central computation system for controlling each of the components in computer system 1, and reads out its system program stored in memory device 10 and develops the program into a storage region of worksheet calculation processing unit 4, layout conversion processing unit 6, and a storing region of layout setting unit 11. When one selects a data file using input apparatus 3, the data file is read from memory device 10 and is stored in worksheet calculation data unit 5. [Display layout] defining data (hereafter referred to as "defining file") written in the data file [are thus read] from memory device 10 and stored in layout defining data unit 7. At the same time, data cells in worksheet calculation data unit 5 are laid out via layout conversion processing unit 6, and are displayed on display apparatus 8, or printed through printer 9. The cell addresses of new display data entered [into a display table] by operating input apparatus 3 is converted to worksheet calculation data cell addresses. The converted data are stored in worksheet calculation data unit 5 via worksheet calculation processing unit 4. The converted data are also saved into memory device 10 as required.

[0012]

Input apparatus 3 comprises a keyboard having cursor keys, numerical keys, and various function keys; and a pointing device (e.g. mouse); and outputs a signal informing key activation or a mouse's pointing location to CPU 2.

[0013]

The worksheet calculation program is stored in a storage region in worksheet calculation processing unit 4 when CPU 2 executes a system program. The table data on a screen are stored or developed in a memory region in worksheet calculation data unit 5 during execution of the layout conversion program.

[0014]

Display cell addresses are converted into worksheet cell addresses in a subroutine stored in a region in layout conversion processing unit 6 as programmed in [display layout] defining data unit 7. [Display layout] defining data (defining file) are developed in a memory region in layout defining data unit 7 when layout conversion processing unit 6 executes conversion of the original layout.

[0015]

Display layout data and the like are input into CPU 2 for showing on display apparatus 8 comprising cathode-ray tube (CRT), and output into printer 9 to print the table on a screen onto a given recording paper.

[0016]

A worksheet calculation program is stored and data field are provided in layout setting unit 11 so as to create [display layout] defining data 11a as shown in Fig. 4. One may utilize a commercial worksheet calculation program for creating [display layout] defining data 11a, but the worksheet calculation program is provided in computer system 1 for convenience [in this embodiment.]

[0017]

[Display layout] defining data 11a comprise layout information 11c and header information 11b and footer information 11d wherein display layout information 11c defines column addresses in a worksheet and cell addresses in a display and print format. When the number of rows is entered, the storage region and the data region are divided by the number of

rows entered. In Fig. 4, for example, there are 5 rows for header information 11b; 2 rows for [display] layout information 11c; 4 rows for footer information 11d. In display layout information 11c, some cells are merged [as required], display attributes are set up, and column addresses are selected from a drop-down list. In order to avoid creating overlapped column addresses on a worksheet, layout setting unit 11 is programmed such that the drop down list shows unassigned worksheet column addresses only. Display layout setting unit 11 utilizes three counters: a column width change counter, a row height change counter, and a cell change counter. The column width change counter recognizes when column width in [display layout] defining data 11a are changed; the row height change counter recognizes when the row height in the [display] layout information 11c is changed; and the cell change counter recognizes when cells in the [display] layout information 11c are changed. Both the change counter value and the display table (layout file) data are saved as display layout defining data 11a. In Fig. 4, a "comma at every three digits" attribute (not shown) is entered in columns F, B, and C and this information is saved in [display] layout information 11c file; a "fine line" attribute is entered in columns D, G, F, B, and C.

[0018]

Next, how computer system 1 executes this embodiment is described herein. Fig. 5 shows a flow chart showing the steps for setting up [display layout] defining data required for laying out worksheet data [on a screen.]

[0019]

As the system program starts, the data file (see Fig. 2), read out from memory device 10, is developed into worksheet calculation data unit 5. If the [display layout] defining data are not set up in the initial stage, the data file does not have a file name, as a result, the [display layout] defining data cannot be developed in [display layout] defining data unit 7. Cell addresses of arguments at the time of calling cannot be converted by the subroutine in layout

conversion processing unit 6 (described later) and are returned to worksheet calculation processing unit 4. As a result, the screen shows cells as illustrated in (Fig. 3), in the same manner as a conventional worksheet calculation program.

[0020]

To set up [display layout] defining data in worksheet to be calculated, one selects [display layout] defining data (defining file) created in layout setting unit 11. The "Sn" notations (where n=1, 2, 3, etc.) are step numbers. First, the presence of [display layout] defining data 11a of Fig. 4 in memory device 10 is checked (step S1). If [display layout] defining data 11a are present, they are developed in [display layout] defining data unit 7 in step 2, then the following process steps are executed in the data field in worksheet calculation data unit 5. The absence of [display layout] defining data 11a [in step S1] terminates the process.

[0021]

The column width data field in worksheet calculation data unit 5 is cleared (step S3), and the number of columns defined by layout information 11c of [display layout] defining data 11a are computed (step S4). The column width value in [display layout] defining data 11a are written as many times as computed [in step S4] in the column width data region in worksheet calculation data unit 5 (step S5).

[0022]

The row height data region in worksheet calculation data unit 5 is cleared (step S6), and the total row height value in layout information 11c in [display layout] defining data 11a are written over the row height default data region (step S7).

[0023]

In step S8, one inputs his/her decision on whether to maintain cell's display attributes. If cell's display attributes are not maintained, the execution goes to step S9. This is the step in which display attributes of a worksheet column address defined by [display] layout information

11c in [display layout] defining data 11a are repeatedly written over the cell's display attribute data region and default data region in the table data which corresponds to column addresses [of the same data] developed into worksheet calculation data unit 5. If the cell's display attributes are to be maintained, the process goes to step S10, in which only line information (e.g. line type, line color) is repeatedly written over the display attribute data region and default data region (column display attribute) in the table data which corresponds to column addresses [of the same data] developed into worksheet calculation data unit 5.

[0024]

The [display layout] defining data are thus set up for a worksheet, which is further processed by a display output program described later, and appears on display apparatus 8 in the format shown in Fig. 6. Fig. 6 is the table obtained when a "no display attribute" command is input from input apparatus 3.

[0025]

The above process works even if one inputs a new command for changing the [display layout] defining file created in layout setting unit 11.

[0026]

When one operates input apparatus 3 and enters a "save" command for saving table data, the [display layout] defining data 11a developed into layout defining data unit 7 (not illustrated) are saved, followed by saving of the [original] values of the table data in worksheet data unit 5. Note that the [display layout] defining data 11a comprise a file name, change counter values showing column width, row height, cells, and values in cells in layout information 11c.

[0027]

Fig. 7 is a flow chart showing the steps required for reading the table data [into a memory device 10] for which the display layout defining data are set up according to the above

process steps.

[0028]

When a "data file" command is input from input apparatus, the data file as shown in Fig. 2 is developed into worksheet calculation data unit 5, [display layout] defining data 11a (defining file) as shown in Fig. 4 are read from memory device 10, and saved in [display layout] defining data unit 7 by the same file name as the above data file (step S11).

[0029]

The column width change counter values in the data file and those developed from [display layout] defining data 11a into [display layout] defining data unit 7, are compared with each other (step S12). If both values are the same, the execution goes to step S16. If two values are different from each other, the data field defining the column width in worksheet data unit 5 is cleared (step S13), the number of columns defined by layout information 11c of [display layout] defining data 11a are computed (step S14). The column width value of [display layout] defining data 11a is written over the column width data field in worksheet calculation data unit 5 as many times as the number of columns (step S15).

[0030]

Row height change counter values in the data file and those developed from [display layout] defining data 11a into [display layout] defining data unit 7, are compared with each other (step S16). If both values are the same, the execution goes to step S19. If two values are different from each other, the data field defining the row height for worksheet data unit 5 is cleared (step S17). Row height values defined by layout information 11c of [display layout] defining data 11a are added up and written over the data region defining a default value (step S18).

[0031]

The cell change counter value, showing a change in cell in the data file and that

developed from [display layout] defining data 11a into [display layout] defining data unit 7, are compared with each other (step S19). If both values are the same, the execution ends. If two values are different from each other, the execution goes to step S20, and the worksheet calculation column address and the column address in the data file previously used for display and saved are compared with each other. If the two column addresses are different from each other, display attributes of a specific cell in [display] layout information 11c are repeatedly written over the display attribute data region corresponding to a specific column address (column's display attribute) in table data developed into worksheet calculation data unit 5, and the data region defined by the cell's default value (step S21). If the two column addresses are the same, the display attribute in layout information 11c in [display layout] defining data 11a and that in the data file are compared with each other (step S22). If the two attributes are the same the execution is terminated. If the two attributes are different from each other, the changed attribute is found (step S23) and is repeatedly written in the data region defined by an attribute in a specific column address in table data developed into worksheet data calculation data unit 5, and the data region defined by the cell's default value (step S24).

[0032]

In summary, a display data table [developed into worksheet data calculation unit 5] is changed according to [display layout] defining data 11a in layout setting unit 11 and is converted onto a table [intended for display], which is further input [into memory device 10]. For example, when one changes [display layout] defining data 11a shown in Fig. 4 into that shown in Fig. 8, display apparatus 8 will display the data in the format shown in Fig. 9 by executing the display output processing described later. The grid lines at the bottom of the cells in the D, G, F, B, and C rows are fine lines (not shown in Fig. 8).

[0033]

Steps required for executing the display output processing are described herein with

reference to the flow chart shown in Fig. 10.

[0034]

When the original data region is too large to be displayed on a screen, one needs to scroll horizontally and vertically in a worksheet calculation program [of conventional technology.] The worksheet calculation program is designed in such a way that the address of the upper left cell on the screen is regarded as an origin for calculating row height and column width to be viewed on a screen, and the same process is used for the display output processing of the data viewed on a screen. The cells to be laid out have addresses comprising row address, column address, and division point at which a row is divided. The process step begins with step S25, and the display start row (upper left cell's row address) and display start column (upper left cell's column address) are obtained from the upper left cell address viewed on the screen.

[0035]

Base coordinates are obtained for the upper left cell on the screen (step S26). The last display row is counted on the increment of row height starting from the display-start row in the base coordinate system; the last display column is counted on the increment of column width starting from the display-start row in the base coordinate system (step S27).

[0036]

The display-start row is written into a target display row, and the Y-value in the base coordinate system is written over the Y-value in the display coordinate (step S28). The display-start column is written into target display column, and the X-value in the base coordinate system is written over the X-value in the calculated base coordinate system (step S29).

[0037]

Computation [required for a new format] is executed by passing the target row, target

column, Y-value, X-value, and graphic object (argument) for display apparatus 8 onto the cells' graphic object process subroutine as described in the flow chart shown in Fig. 11.

[0038]

Fig. 11 shows a subroutine for assigning arguments to cells to be executed by display apparatus 8 or printer 9 based on the arguments' graphic object information. First of all, whether [display layout] defining data 11a are developed in [display layout] defining data unit 7 is checked. If [display layout] defining data 11a are developed into layout defining unit 7, the execution goes to step S38, in which the number of divisions is overwritten with the number of rows counted in [display] layout information 11c. If [display layout] defining data 11a are not developed, the number of divisions is overwritten with "1" (step S39).

[0039]

Then, "1" is overwritten with a division point (step S40), cell's graphic object region is computed based on X-value, Y-value, row height, column width, and graphic object information (step S41).

[0040]

Step S42 checks if the resulted graphical object region is valid. If the cell is not valid due to a cell's being merged with another cell and already has a graphical object therein, the execution goes to step S47.

[0041]

In step S43, arguments expressing a cell address (e.g. target row, target column and division point) is input into a cell address conversion subroutine in layout conversion processing unit 6 and executed therein, then the execution returns to the flow chart shown in Fig. 12.

[0042]

Fig. 12 is a subroutine in which a display cell address is converted to a worksheet

calculation cell address. In step S49, a return value row address in the subroutine is overwritten with a target row. Step S50 is the step for checking if [display layout] defining data 11a are developed into [display layout] defining data unit 7. If [display layout] defining data 11a are not developed therein, a return value column address in the subroutine is overwritten with a target column (step S51), then the subroutine is terminated.

[0043]

A cell defined by the target column and the division point is picked up from layout information 11c in [display layout] defining data 11a (step S52). Whether the worksheet calculation column address is specified for the selected cell is checked (step S53). If the worksheet column address is specified, a column address in the subroutine is overwritten with the worksheet column address of the picked cell (step S54). If the worksheet column address is not specified, the return column address in the subroutine is overwritten with "-1" (step S55), and the subroutine is terminated.

[0044]

Next, the execution returns to steps in Fig. 11, and the presence of a return value column address in the subroutine is checked (step S44). If there is a worksheet calculation cell, its cell value and display attribute are graphically drawn (step S45). If there is no worksheet calculation cell, its display attribute is drawn based on the target column and division point in layout information 11c in [display layout] defining data 11a (step S46). It is necessary to compute line information (line type, line color) by relating its display attributes with those of adjacent cells (not illustrated) when drawing borders. If the drawing information is intended for use in display apparatus 8 and no line information is set up for any cells, borders are drawn according to the default border information defined by a worksheet calculation.

[0045]

Next, the division point number and the number of divisions specified for a row are

compared with each other (step S47). If the two numbers are the same, the subroutine is terminated. If the two numbers are different, the division point number is incremented (step S48), and the process steps S41-S48 are repeatedly executed until the row division number reaches the division point number.

[0046]

The next step goes back to the flow chart shown in Fig. 10, in which numbers in the target column and the last-display column are compared. If the two numbers are the same, the execution goes to step S34. If the two numbers are different, the column width is added to the X value (step S32), and the target column is incremented (step S33). This process is repeatedly executed until the target column number reaches the last-display column number.

[0047]

Then, numbers in the target row and the last-display row are compared in step S34. If the two numbers are the same, the execution is terminated. If the two numbers are different, the row height is added to the Y-value in step S35, and the target row is incremented in step S36. Steps S29-S36 are repeatedly executed until the target row number reaches the last-display row number.

[0048]

The data file shown in Fig. 2 is processed by the routine described above and the format shown in Figs. 3, 6, and 9 are displayed on display apparatus 8.

[0049]

Next, a screen input process is described based on the flow chart as shown in Fig. 13.

[0050]

When input apparatus 3 is operated to enter data into the table having multiple cells to appear on display apparatus 8, the above display output process is executed to compute a

target cell address (row address, column address, and division point), based on row height and column width, utilizing the managed upper left cell address (step S56).

[0051]

Next, arguments representing the cell address ([a combination of] row address, column address and division point) are passed onto a cell address conversion subroutine in layout conversion processor 6 (S57), and the flow chart routine shown in Fig. 12 is executed.

[0052]

The presence of the return value column address in the above subroutine is checked (S58). If a worksheet calculation cell is not present, the subroutine is terminated. If a worksheet calculation cell is present, a value is input into the worksheet calculation cell (S59), and the worksheet cell data are calculated reflecting any change entered therein (S60).

[0053]

Through the above subroutine, the data entered in a data table having multiple cells are stored in a worksheet calculation cell address by the cell address conversion subroutine in layout conversion processing unit 6. As a result, the relationship between calculation cell addresses expressed by mathematical formulas is always consistent.

[0054]

For example, assume that the data file as shown in Fig. 2 is changed into a data table formatted as shown in Fig. 6. If one inputs "9999" to the cell showing "200" in the new table, the calculated cell addresses will be "2" for the row address, "4" for the column address, and "1" for the division point, and the worksheet calculation cell whose row address is "2" and column address is "6" is overwritten with the converted values. The table created by the above display output process appears in the display format as shown in Fig. 14 on display apparatus 8.

[0055]

The above routine can be applied to the case in which cell's display attributes are changed. Also, if one wants to change column width or row height of multiple cells in a table (not shown) appearing on display apparatus 8, one may operate input apparatus 3 to enter a new value into the data region defining the column width or row height in worksheet calculation data unit 5.

[0056]

Next, journal output processing is described based on the flow chart as shown in Fig. 15.

[0057]

When a "print" command is input from input apparatus 3, and whether the print data are present on a data table developed into the data region in worksheet calculation data unit 5 is checked (S61). If print data are present, the following routine is executed. If print data are not present, the execution is terminated.

[0058]

The last row is obtained for the table data developed in worksheet calculation data unit 5 (step S62). An appropriate print area for the paper is calculated based on paper size, print orientation, and margins (step S63), and the print-start coordinates are overwritten with the calculated upper left coordinates of the print area (step S64).

[0059]

Next, whether [display layout] defining data 11a are developed in [display layout] defining data unit 7 is checked (S65). If [display layout] defining data 11a are not developed therein, the printable area is overwritten with the calculated print area on the data table (S66), and the last column in the data table developed into worksheet calculation data unit 5 is calculated (step S67). If [display layout] defining data 11a are developed therein, the printable area in the data table is overwritten with the region defined by excluding header information

11b and footer information 11d from the calculated print area (step S68), and the last column in the data table is calculated based on the number of columns defined by [display layout] defining data 11a (step S69).

[0060]

Then, the print-start row and print-start column are overwritten with "1" to initialize the print-start point (step S 70). The last print row is calculated for the printable region in a data table based on the row height originating from the print start row, and the last print column is calculated based on the column width originating the print-start column (step S71). The number of blank rows that can possibly be arranged in the region, excluding the printable region through the last print row on a table, is calculated based on the default row height of the data table (step S72).

[0061]

Next, the print start row, print start column, last print row, last print column, and the print start coordinates in the form of arguments are passed onto the print process subroutine (step S73), then the flow chart shown in Fig. 16 is executed.

[0062]

Fig. 16 shows a subroutine by which data table is printed by printer 9. First, a target print row is overwritten with the print-start row and the Y-value of the print coordinates is overwritten with the Y-value of the print-start coordinates (step S76).

[0063]

[Display layout] defining data 11a are developed into layout defining data unit 7, and whether header information 11b is defined is checked (step S77). If header information 11b is not defined therein, the execution goes to step S80. If header information 11b is defined, header information 11b is printed based on the print-start column, last print column, and print-start coordinates (step S78), and the total row height of header information 11b is added

to the Y-value (step S79).

[0064]

Next, the target print column is overwritten with the print start column, and the X-value of the print coordinates is overwritten with the X-value of the print start coordinates (step S80). The target row, target column, X-value, Y-value, and graphic object information for printer 9 are passed onto cells' graphic object process subroutine in the form of arguments (step S81), then the previously described flow chart as shown in Fig. 11 is executed.

[0065]

Then, the target column and the last print column are compared to each other (step S82). If the two numbers are the same, step S85 is executed. If the two numbers are different, the column width is added to the X-value (step S83), and the target column is incremented (S84), followed by repeating the routine from S81-S84 until the target column reaches the last print column.

[0066]

Then, the target row and last print row are compared to each other (step S85). If the two numbers are the same, step S88 is executed, that is, the flow chart shown in Fig. 17 is executed. If the two numbers are different, the row height is added to the Y-value (step S86), and the target row is incremented (step S87), and the routine from S80-S87 is repeatedly executed until the target row reaches the last print row.

[0067]

Next, the number of blank rows is checked (step S88). If the number of blank rows is "0", the target row is overwritten with "1" (step S89), and blank rows are printed based on the print-start column, last print column, Y-value, and print-start X-value (step S90). Then, the number of target rows and the number of blank rows are compared to each other (step S91). If the two numbers are the same, the execution goes to step S94. If the two numbers are

different, a default row height in a data table is added to the Y-value (step S92), and the target row is incremented (S93), followed by repeated execution of S90-S93 until the number of target rows reach the number of blank rows.

[0068]

Next, [display layout] defining data 11a are developed in [display layout] defining data unit 7, and whether footer information 11d is defined is checked (step S94). If footer information 11d is not defined, the execution of the subroutine is terminated. If footer information 11d is defined, footer information 11d is printed based on the print start column, last print column, Y-value, and print start X-value (step S95); then execution of the subroutine is terminated.

[0069]

The execution returns to the flow chart as shown in Fig. 15, in which comparison is made between the last print row and the data last row, and between the last print column and the data last column to see if the next page is present (S74). If the next page is absent, the execution is terminated. If the next page is present, the print-start row and the print-start column are calculated based on the last print row and the last print column (step S75), followed by repeated the execution of steps S71-S75 until the last print row matches the last data row, and the last print column matches the last print column.

[0070]

According to the above process, when a "print" command is entered into a data table displayed in the format as shown in Fig. 6, printer 9 prints out the data in the format as shown in Fig. 18.

[0071]

As described above, in processing formulas and display attributes written in worksheet cells, the computer system 1 of this invention is able to layout the table data in a

different format based on previously-set [display layout] defining data while maintaining the original formulas and attributes, and provides a method of inputting / outputting the data on a screen and a journal paper.

[0072]

EFFECTS OF THE INVENTION

According to the method of inputting / outputting worksheet cells in a modified format of the present invention, a data table formatted in a layout different from the original worksheet can be viewed on a screen and a journal of the modified layout can be obtained utilizing previously-set display layout defining data. In the present invention, the original formulas and display attributes are always maintained. It thus provides an efficient information management system for large-scale data processing involving a worksheet. One can thus input/output the data in a format that best suits his/her business purpose.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a block diagram showing a major configuration of the computer system to which the present invention is applied.

Fig. 2 is a diagram showing how table data, stored in worksheet data unit 5 of Fig. 1, are constructed.

Fig. 3 is a diagram showing how the table data of Fig. 2 appears on display apparatus 8 in the initial state, when the [display layout] defining data for the table layout of Fig. 2 are not set.

Fig. 4 is a diagram showing how the [display layout] defining data, for storing in [display layout] defining data unit 7 of Fig. 1, are configured.

Fig. 5 is a flow chart showing the process, in which [display layout] defining data for the table layout of worksheet data unit 5 of Fig. 1 are set.

Fig. 6 is a diagram showing how the table data of Fig. 2 appears on display apparatus 8 when the [display layout] defining data for the table layout of Fig. 4 are set.

Fig. 7 is a flow chart showing the process in which the table data, to which the [display layout] defining data for layout are set in worksheet calculation data unit 5 of Fig. 1, are read [into memory device 10]

Fig. 8 is a diagram showing how [display layout] defining data are configured when the [display layout] defining data of Fig. 4 are changed by layout setting unit 11.

Fig. 9 is a diagram showing how the table data of Fig. 2 appear on display apparatus 8 when the [display layout] defining data for the table layout of Fig. 8 are read out.

Fig. 10 is a flow chart showing the display output processing executed by CPU 2 of Fig. 1.

Fig. 11 is a flow chart showing a graphic object subroutine called by the display output process of Fig. 10 and the print subroutine for the table data of Fig. 16.

Fig. 12 is a flow chart showing a subroutine in which the display cell address is converted into the worksheet calculation cell address by layout conversion processing unit 6 of Fig. 1.

Fig. 13 is a flowchart showing the screen input process executed by CPU 2 of Fig. 1.

Fig. 14 is a diagram showing how the table data of Fig. 2, which has [display layout] defining data for layout as shown in Fig. 4 in display apparatus 8 of Fig. 1, appear on a screen when the screen input process is executed.

Fig. 15 is a flow chart showing a journal output process executed by CPU 2 of Fig. 1.

Fig. 16 is a flow chart showing the first half print subroutine of the table data, called by the journal output process as shown in Fig. 15.

Fig. 17 is a flow chart showing the second half print subroutine of the table data, called by the journal output process as shown in Fig. 15.

Fig. 18 is a diagram showing how the table data of Fig. 2, having the [display layout] defining data of Fig. 4, layout in printer 9 of Fig. 1.

REFERENCE SYMBOLS

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | computer system |
| 2 | CPU |
| 3 | input apparatus |
| 4 | worksheet calculation processing unit |
| 5 | worksheet calculation data unit |
| 6 | layout conversion processing unit |
| 7 | [display layout] defining data unit |
| 8 | display apparatus |
| 9 | printer |
| 10 | memory device |
| 11 | layout setting unit |
| 12 | bus |

Application No. 2000-369296

[Selected Figure] Fig. 1

Shussho Toku No. 2001-3062175

FIG. 1

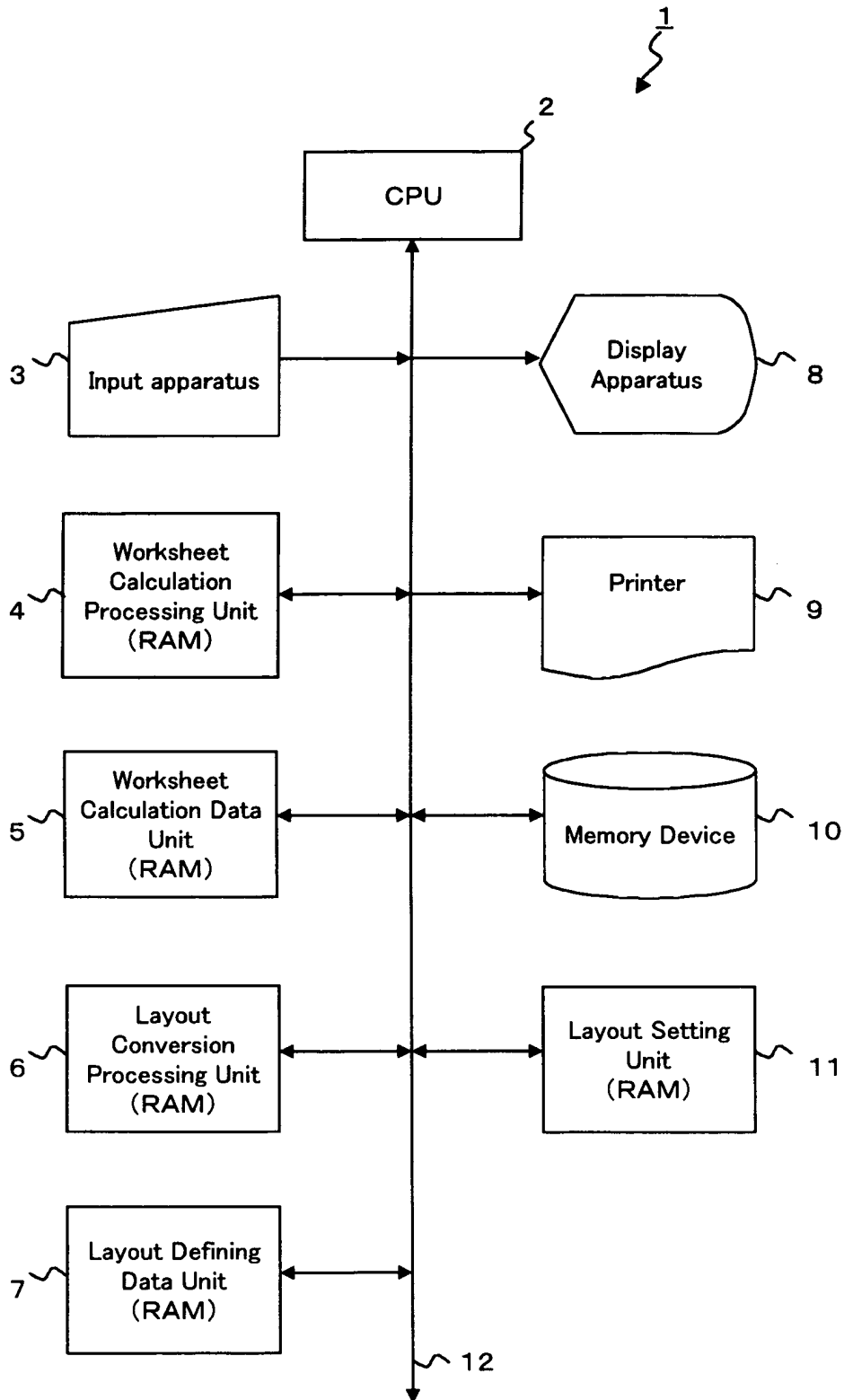


FIG. 2

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------|----|--------|---------|---------|-----|---------|
| 1 | data a1 | 10 | =B1*F1 | data d1 | data e1 | 100 | data g1 |
| 2 | data a2 | 20 | =B2*F2 | data d2 | data e2 | 200 | data g2 |
| 3 | data a3 | 30 | =B3*F3 | data d3 | data e3 | 300 | data g3 |
| 4 | data a4 | 40 | =B4*F4 | data d4 | data e4 | 400 | data g4 |
| 5 | data a5 | 50 | =B5*F5 | data d5 | data e5 | 500 | data g5 |
| 6 | data a6 | 60 | =B6*F6 | data d6 | data e6 | 600 | data g6 |

FIG. 3

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------|----|-------|---------|---------|-----|---------|
| 1 | data a1 | 10 | 1000 | data d1 | data e1 | 100 | data g1 |
| 2 | data a2 | 20 | 4000 | data d2 | data e2 | 200 | data g2 |
| 3 | data a3 | 30 | 9000 | data d3 | data e3 | 300 | data g3 |
| 4 | data a4 | 40 | 16000 | data d4 | data e4 | 400 | data g4 |
| 5 | data a5 | 50 | 25000 | data d5 | data e5 | 500 | data g5 |
| 6 | data a6 | 60 | 36000 | data d6 | data e6 | 600 | data g6 |
| 7 | | | | | | | |

FIG. 4

| | | | | | | |
|-----------------|------------|------------|------------|--|------------|-----|
| | | | | | | 11a |
| | | | | | | 11b |
| <u>Sample 1</u> | | | | | | |
| Subject 1 | | Subject 4 | Subject 5 | | Subject 7 | 11c |
| Subject 2 | Subject 3 | | Subject 6 | | | |
| [Column A] | | [Column F] | [Column B] | | [Column E] | |
| [Column D] | [Column G] | | [Column C] | | | |
| (Note) | | | | | | 11d |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

FIG. 6

| | A·D | G | | F | B·C | | E |
|---|---------|---------|-----|----|--------|---------|---|
| 1 | data a1 | | 100 | 10 | 1,000 | data e1 | |
| | data d1 | data g1 | | | | | |
| 2 | data a2 | | 200 | 20 | 4,000 | data e2 | |
| | data d2 | data g2 | | | | | |
| 3 | data a3 | | 300 | 30 | 9,000 | data e3 | |
| | data d3 | data g3 | | | | | |
| 4 | data a4 | | 400 | 40 | 16,000 | data e4 | |
| | data d4 | data g4 | | | | | |
| 5 | data a5 | | 500 | 50 | 25,000 | data e5 | |
| | data d5 | data g5 | | | | | |
| 6 | data a6 | | 600 | 60 | 36,000 | data e6 | |
| | data d6 | data g6 | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Fig. 5

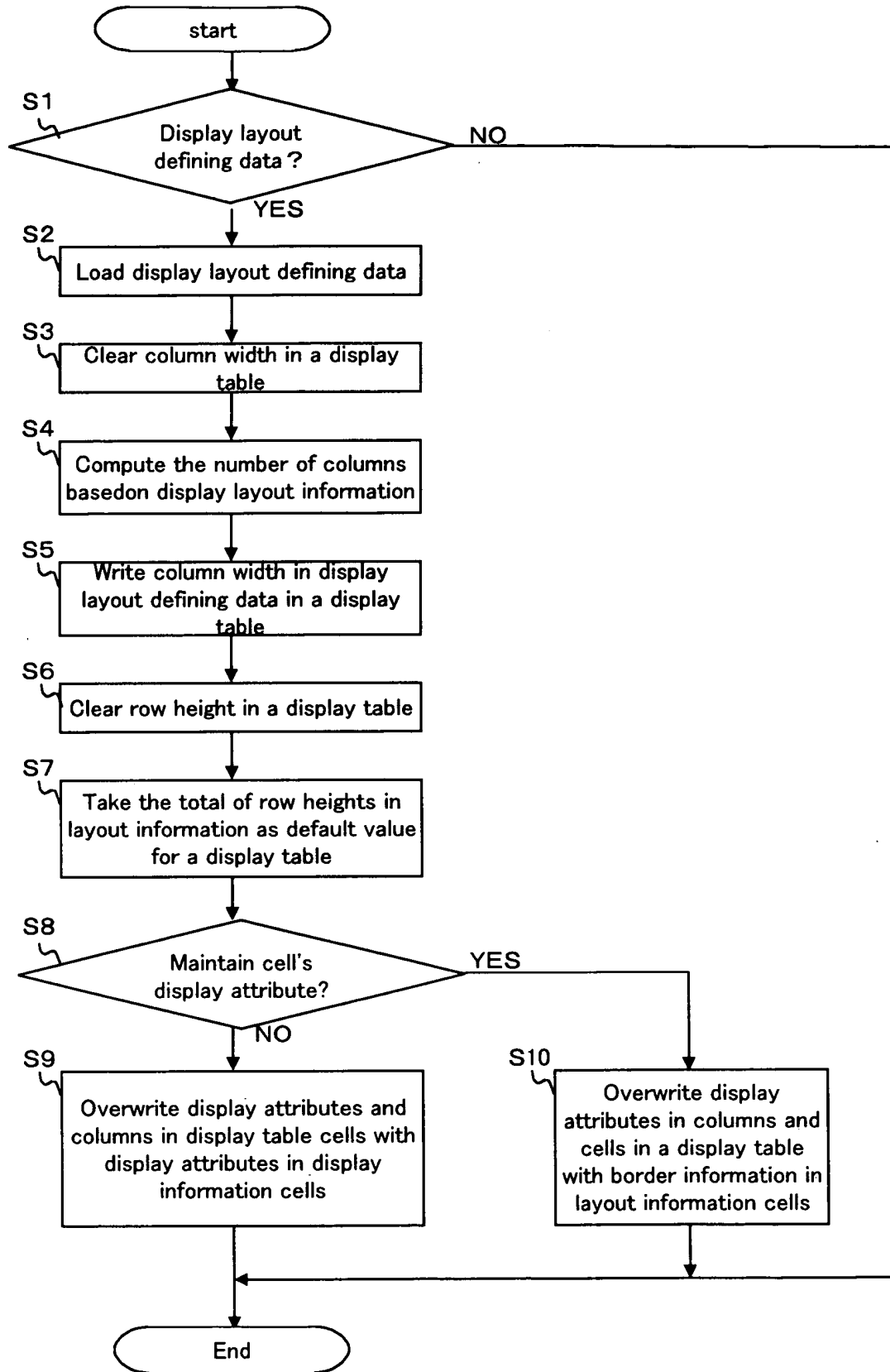


FIG. 8

| | | | | |
|-----------------|--|------------|------------|-----|
| | | | | 11a |
| | | | | 11b |
| <u>Sample 2</u> | | | | |
| Subject a | | Subject b | Subject c | 11c |
| [Column A] | | [Column E] | [Column F] | |
| [Column D] | | | [Column B] | |
| [Column G] | | | [Column C] | |
| (Note) | | | | 11d |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

FIG. 9

| | A·D·G | E | F·B·C |
|---|---------|---------|--------|
| 1 | data a1 | data e1 | 100 |
| | data d1 | | 10 |
| | data g1 | | 1,000 |
| 2 | data a2 | data e2 | 200 |
| | data d2 | | 20 |
| | data g2 | | 4,000 |
| 3 | data a3 | data e3 | 300 |
| | data d3 | | 30 |
| | data g3 | | 9,000 |
| 4 | data a4 | data e4 | 400 |
| | data d4 | | 40 |
| | data g4 | | 16,000 |
| 5 | data a5 | data e5 | 500 |
| | data d5 | | 50 |
| | data g5 | | 25,000 |
| 6 | data a6 | data e6 | 600 |
| | data d6 | | 60 |
| | data g6 | | 36,000 |
| 7 | | | |
| | | | |
| | | | |

FIG. 10

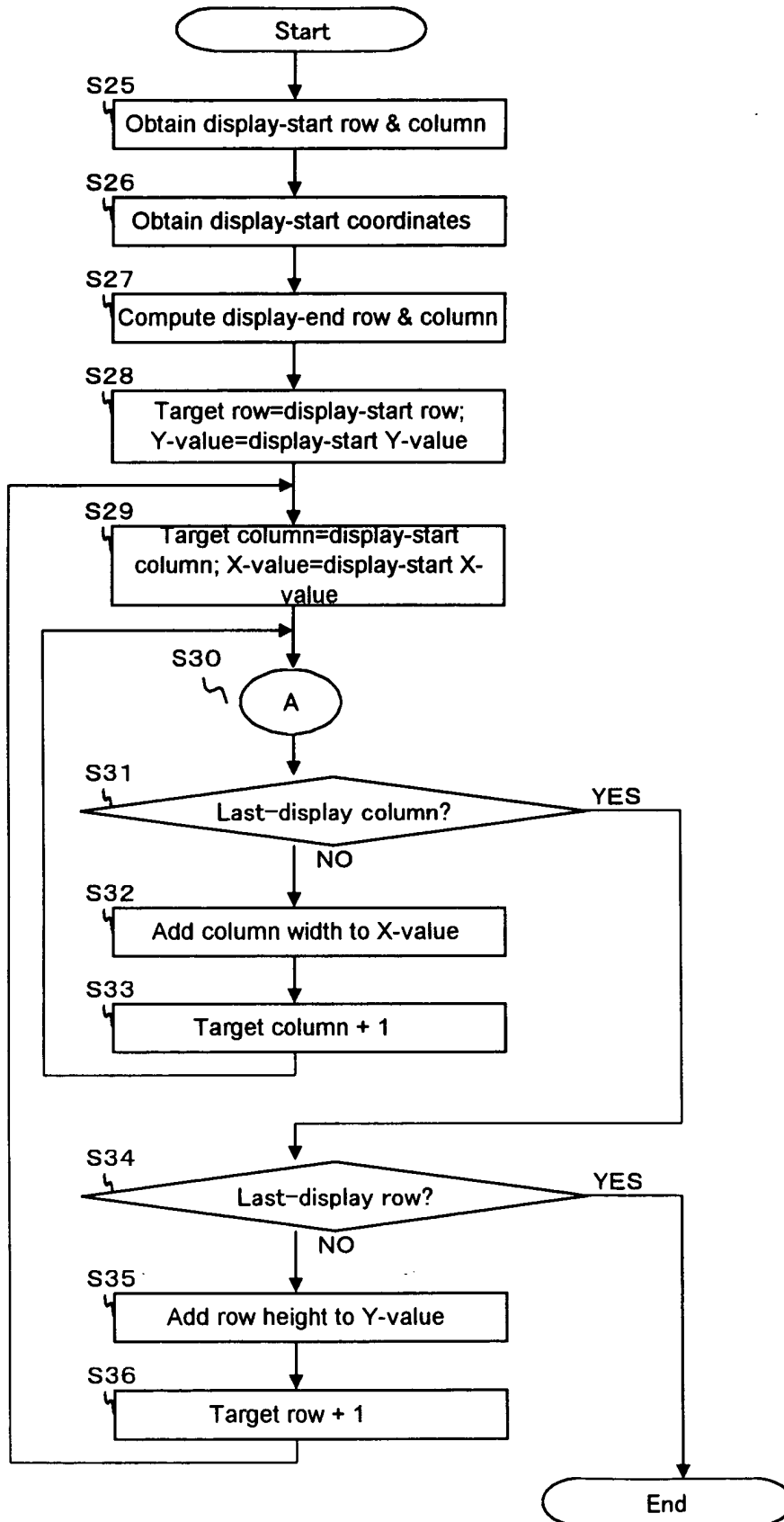


FIG. 11

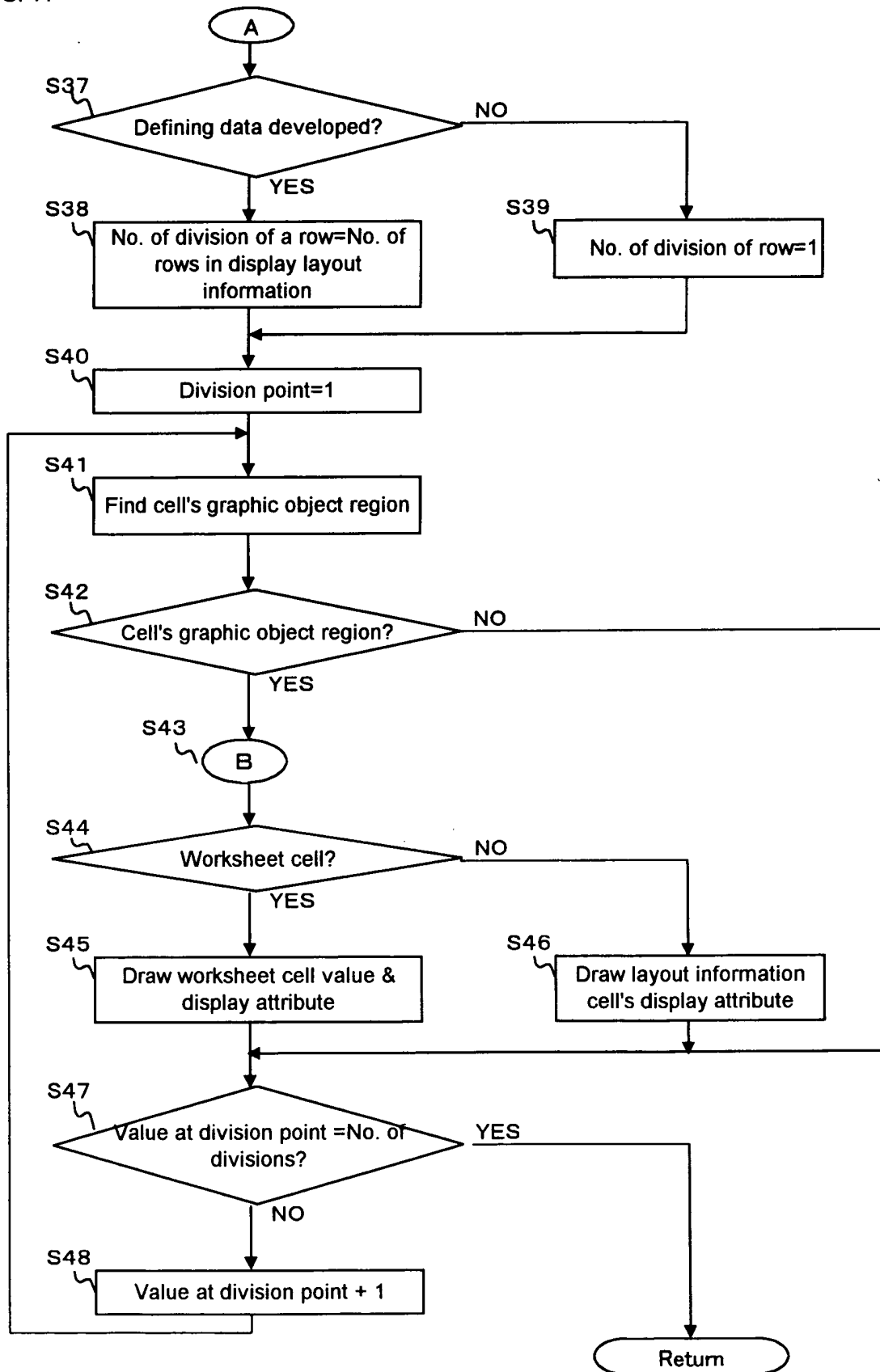


FIG. 12

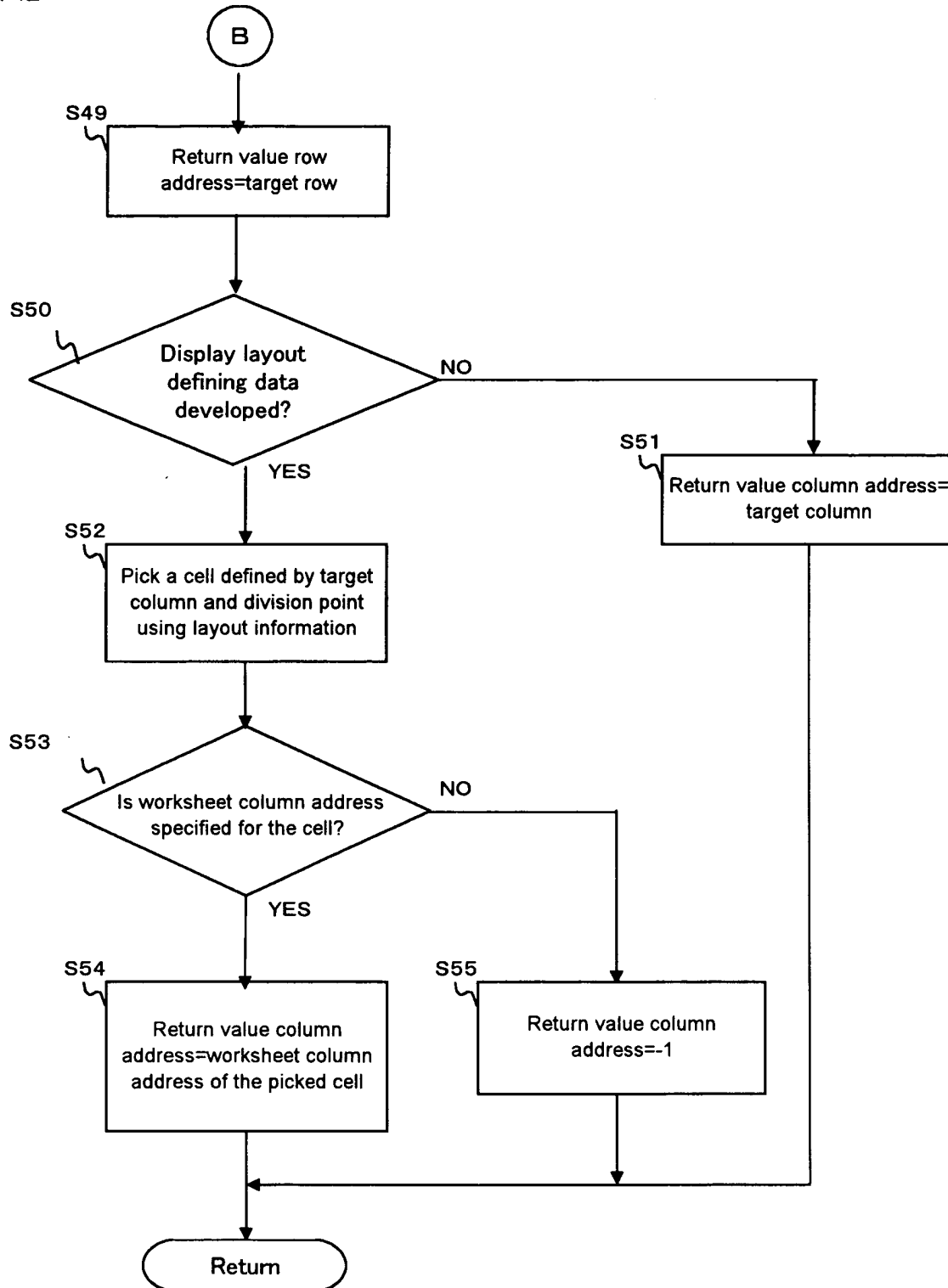


FIG. 13

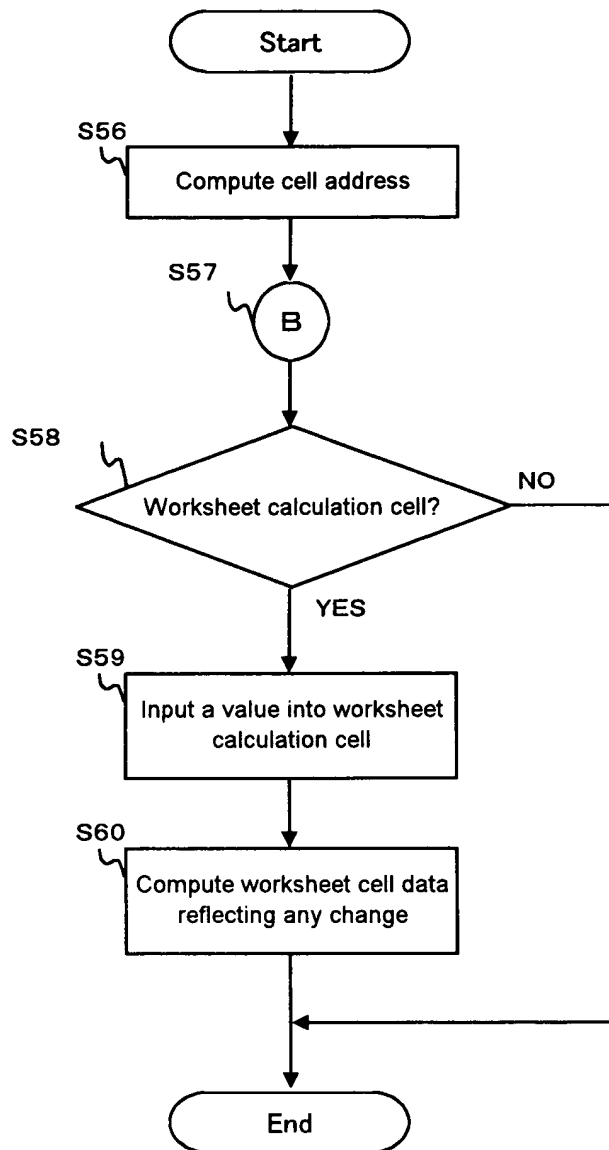


FIG. 14

| | A·D | G | | F | B·C | | E |
|---|---------|---------|--|-------|---------|--|---------|
| 1 | data a1 | | | 100 | 10 | | |
| | data d1 | data g1 | | | 1,000 | | data e1 |
| 2 | data a2 | | | 9,999 | 20 | | |
| | data d2 | data g2 | | | 199,980 | | data e2 |
| 3 | data a3 | | | 300 | 30 | | |
| | data d3 | data g3 | | | 9,000 | | data e3 |
| 4 | data a4 | | | 400 | 40 | | |
| | data d4 | data g4 | | | 16,000 | | data e4 |
| 5 | data a5 | | | 500 | 50 | | |
| | data d5 | data g5 | | | 25,000 | | data e5 |
| 6 | data a6 | | | 600 | 60 | | |
| | data d6 | data g6 | | | 36,000 | | data e6 |
| 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

FIG. 15

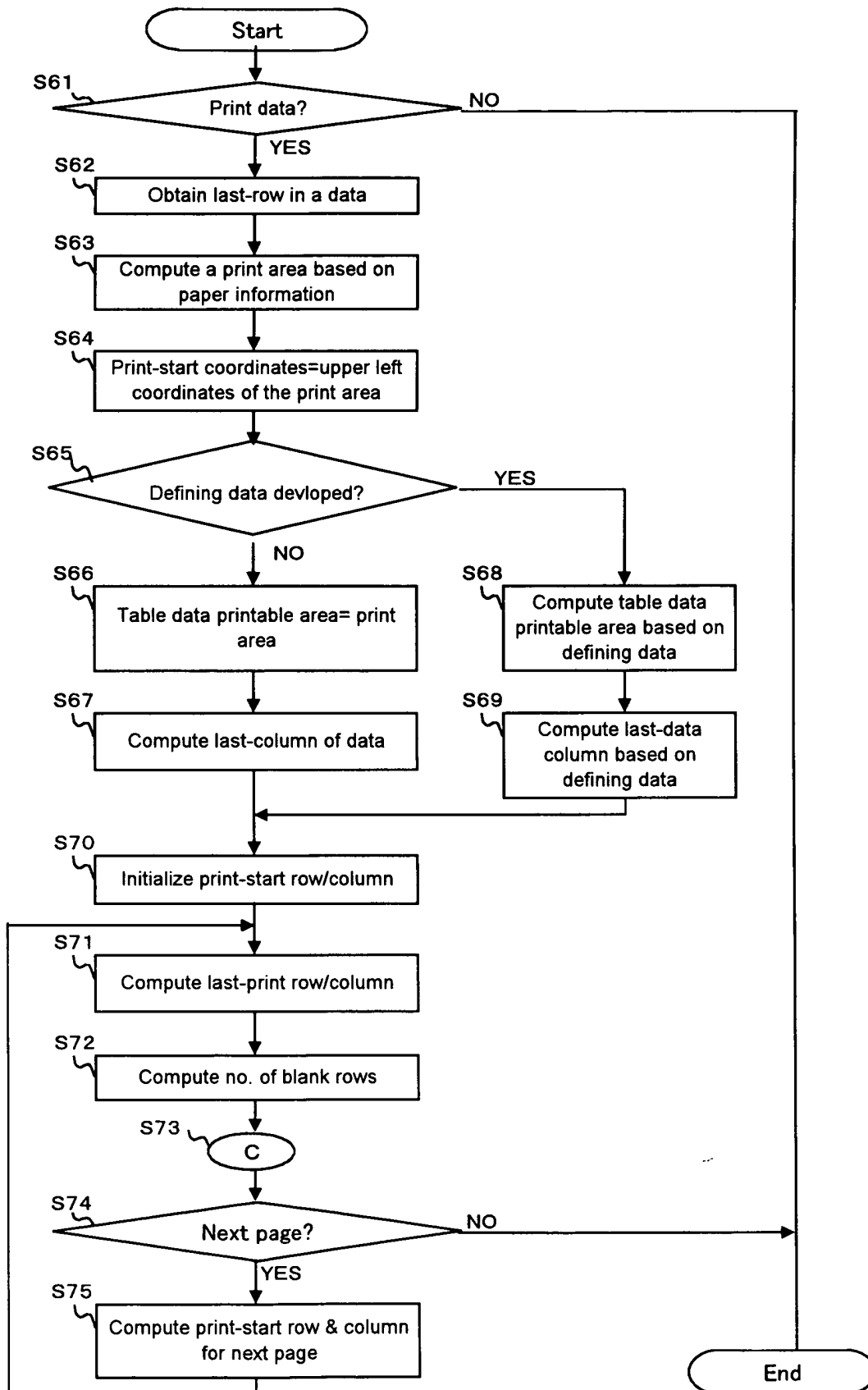


FIG. 16

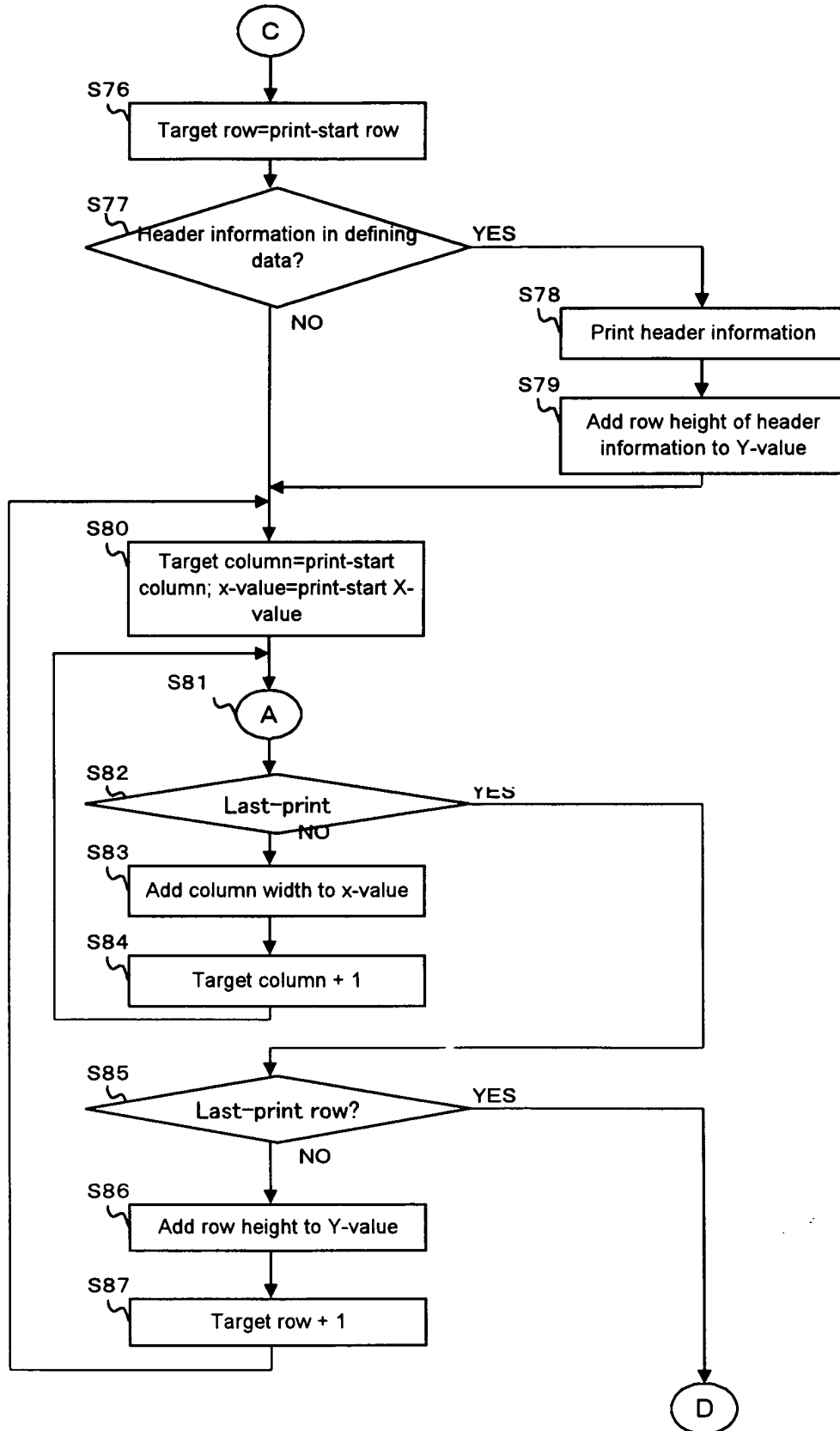


FIG. 17

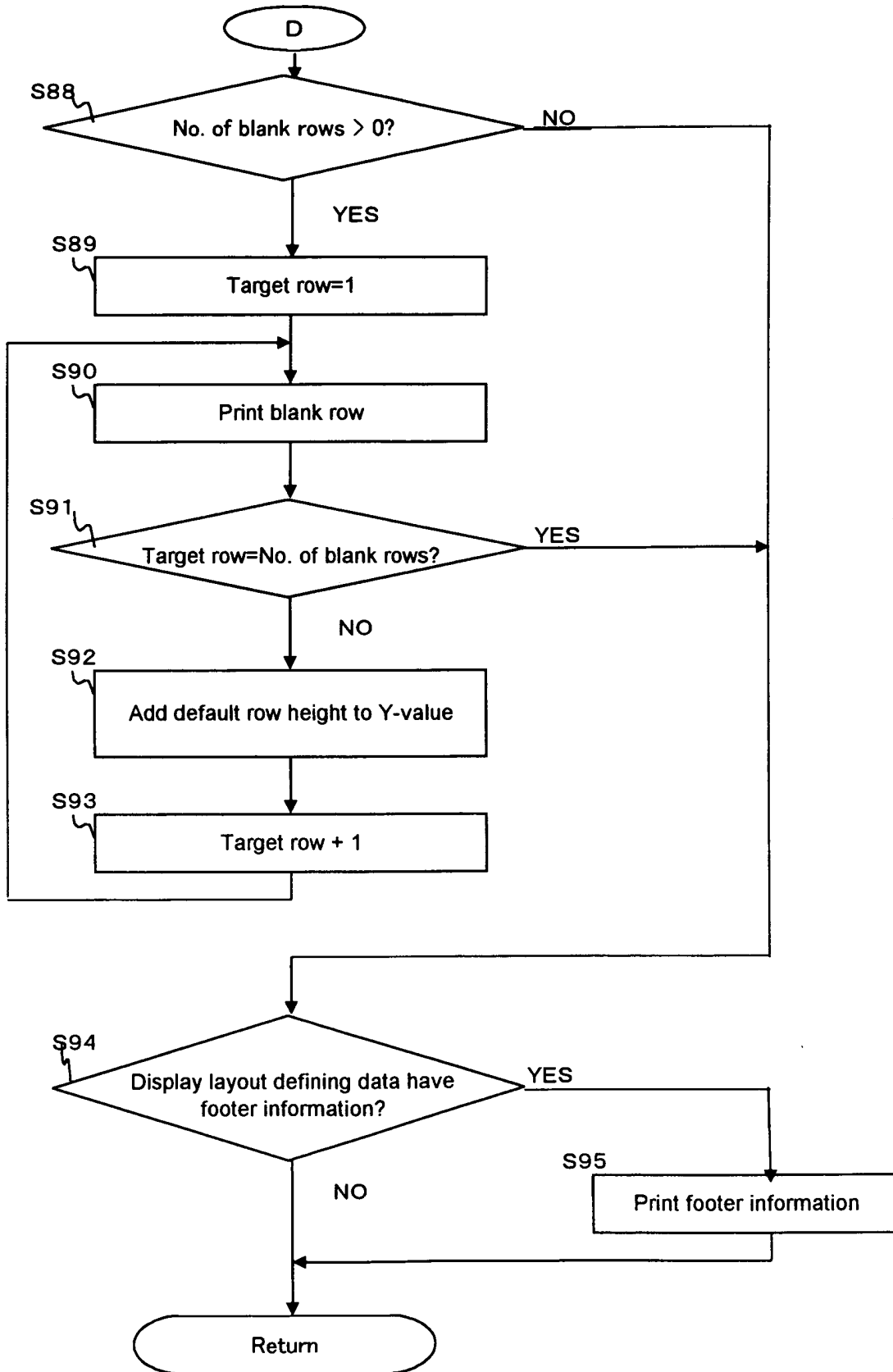


FIG. 18

Sample 1

| Subject 1 | | Subject4 | Subject 5 |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| Subject2 | Subject 3 | | Subject 6 |
| data a1 | | 100 | 10 |
| data d1 | data g1 | | 1,000 |
| data a2 | | 200 | 20 |
| data d2 | data g2 | | 4,000 |
| data a3 | | 300 | 30 |
| data d3 | data g3 | | 9,000 |
| data a4 | | 400 | 40 |
| data d4 | data g4 | | 16,000 |
| data a5 | | 500 | 50 |
| data d5 | data g5 | | 25,000 |
| data a6 | | 600 | 60 |
| data d6 | data g6 | | 36,000 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(Note)

Abstract

[Problem the Present Invention Intends to Solve] The object of the present invention is to resolve the problem by providing a process of modifying a layout of worksheet's cells having formulas and display attributes to/from a display format based on given [display layout] defining data, and by printing a journal in the modified (display) format, while maintaining the original formulas and display attributes.

[Means to Resolve the Problem] CPU 2 is a central computation system for controlling each of the components in computer system 1, and reads out its system program stored in memory device 10 and develops the program into a storage region of worksheet calculation processing unit 4, layout conversion processing unit 6, and a storing region of layout setting unit 11.

When one selects a data file using input apparatus 3, the data file is read from memory device 10 and is stored in worksheet calculation data unit 5. [Display layout] defining data (defining file) written in the data file [are thus read] from memory device 10 and stored in layout defining data unit 7. At the same time, data cells in worksheet calculation data unit 5 are laid out via layout conversion processing unit 6, and are displayed on display apparatus 8, or printed through printer 9. The cell addresses of new display data entered [into a display table] by operating input apparatus 3 are converted to worksheet calculation data cell addresses. The converted data are stored in worksheet calculation data unit 5 via worksheet calculation processing unit 4. Through the above subroutine, the data entered in a data table having multiple cells are stored in a worksheet calculation cell address by the cell address conversion subroutine in layout conversion processing unit 6. The relationship between calculation cell addresses expressed by mathematical formulas is always consistent, and a worksheet data table is thus modified into a display table for input and output by simply changing the [display layout] defining data or defining file.

Application No. 2000-369296

Certification and Additional Data

Patent Application No.: 2000-369296

Registration No.: 20002080268

Name of Document: Patent Application

Officer: Yoshiko Hamatani

<Certification data and Additional data>

Date of Submission: October 27, 2000

Shussho Toku No. 2001-3062175

Applicant's Data Sheet

Identification Number [500555424]

| | |
|----------------------|---|
| 1. Date changed | October 27, 2000 |
| [Reasons for change] | New Registration |
| Address: | 240 Kamigamo 64, Kamo-cho Fukuyama, Hiroshima, Japan |
| Name: | Manki Yamane |